

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-011964

(43)Date of publication of application : 21.01.1994

(51)Int.Cl.

G03G 15/08
G03G 15/08
G03G 15/08
G03G 15/00
G03G 15/00

(21)Application number : 04-193108

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 26.06.1992

(72)Inventor : OZASA HIDEAKI

YAMAMOTO YASUYOSHI

OTA YUTAKA

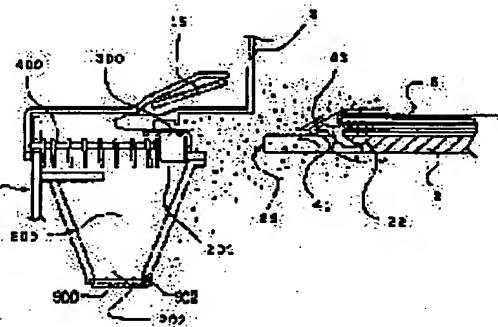
HIURA HIROSHI

(54) DEVELOPER SUPPLEMENTING DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE PROVIDED THERE WITH

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent leakage of developer to the outward at supplementing developer by constituting the cover provided on a buffer so as to close at supplementing developer.

CONSTITUTION: A developer receiving vessel 1 is fitted to an image forming device main body, and developer to be consumed by a developing means is received therein. When the developer in the developer receiving vessel 1 is used up, a developer supplement vessel 3 is placed thereon, and respective opening/closing covers 2 (4) are open/closed so as to supplement developer. Further, a buffer 200 is provided in the vicinity of the extreme end in the closing direction of the covers 2 (4), and surplus developer is temporarily received therein. A cover 500 is provided on the lower end of the buffer 200, and the cover 500 is energized in the closing direction by means of a torsion coil spring 502. Because the cover 500 is closed in no developer condition, it is closed at supplementing developer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of
rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3233993

[Date of registration] 21.09.2001

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-11964

(43)公開日 平成6年(1994)1月21日

(51)Int.Cl.
G 03 G 15/08
15/00
103

識別記号
112 9222-2H
110 9222-2H
114 9222-2H
101 8910-2H
103

F I

技術表示箇所

審査請求・未請求・請求項の数14(全33頁)

(21)出願番号 特願平4-193108

(22)出願日 平成4年(1992)6月26日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 小笠 秀明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 山本 康義

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 太田 裕

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 近島 一夫

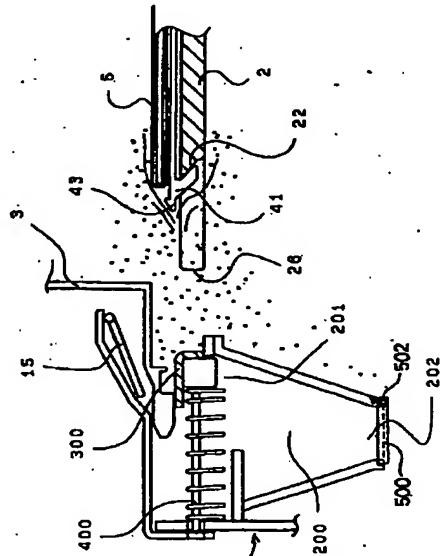
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 現像剤補給装置及び該現像剤補給装置を備えた画像形成装置

(57)【要約】

【目的】バッファに設けた蓋を、現像剤補給時に閉じるように構成することにより、現像剤補給時に現像剤が外部に漏れ出ることを防止する。

【構成】現像剤受け入れ容器1は、画像形成装置本体に取りつけられており、現像手段によって消費される現像剤が収容されている。現像剤受け入れ容器1内の現像剤がなくなった場合には、現像剤補充容器3を載置した上で、それぞれの開閉蓋2、4を開閉して現像剤を補充する。なお、開閉蓋2、4の閉じ方向先端部近傍にはバッファ200が設けられており、余剰現像剤を一時的に収納するようになっている。該バッファ200の下端には、蓋500が設けられており、該蓋500はねじりコイルばね502により閉じ方向に付勢されている。該蓋500は、現像剤がない状態では閉じるため、現像剤補給時には閉じている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 上部開口部を有すると共に現像剤補充容器から現像剤の補給を受ける現像剤受け入れ容器と、前記上部開口部を覆うスライド式の開閉手段と、を備え、前記開閉手段を開いた状態で前記現像剤補充容器から現像剤の補給を受け、補給終了後は前記開閉手段を閉じる現像剤補給装置において、

前記開閉手段を閉じるに際して障害となる余剰現像剤を一時的に収容する緩衝空間を、前記開閉手段の閉じ方向先端部近傍に設けると共に、

前記緩衝空間が、前記開閉手段により押された前記余剰現像剤を該緩衝空間内に収容するための第1の開口部と、該余剰現像剤を前記現像剤受け入れ容器内に排出するための第2の開口部と、前記緩衝空間と前記現像剤受け入れ容器との連通を断つ第3の開閉手段と、を備えた、

ことを特徴とする現像剤補給装置。

【請求項2】 前記現像剤受け入れ容器の上部開口部に対向する下端開口部が前記現像剤補充容器に形成され、該下端開口部を覆うようにスライド式の第2の開閉手段が前記現像剤補充容器に取り付けられ、かつ、前記現像剤補充容器を前記現像剤受け入れ容器上に固定する固定手段を備えた、

ことを特徴とする請求項1記載の現像剤補給装置。

【請求項3】 所定の付勢で前記第3の開閉手段を閉方向に付勢する付勢手段を備え、

前記第3の開閉手段は、所定量以上の現像剤が前記緩衝空間に入った場合には現像剤の自重により開いて現像剤を前記現像剤受け入れ容器内に排出し、現像剤が前記現像剤受け入れ容器内に排出された後は閉じる、

ことを特徴とする請求項1記載の現像剤補給装置。

【請求項4】 前記第3の開閉手段は、前記現像剤補充容器が前記現像剤受け入れ容器上に載置される動作に連動して、前記緩衝空間の第2の開口部を閉状態にする、

ことを特徴とする請求項1記載の現像剤補給装置。

【請求項5】 上部開口部が形成されると共に現像剤補充容器から現像剤の補給を受ける現像剤受け入れ容器、及び、前記上部開口部を覆うスライド式の開閉手段、を有する現像剤補給装置と、現像剤を補給するための作業を行う補充位置と、現像剤を補充しないときの非補充位置とに、前記現像剤補給装置を移動可能に支持する支持手段と、を備え、前記現像剤補給装置を前記補充位置に移動し、かつ、前記開閉手段を開いた状態で前記現像剤受け入れ容器内に現像剤を補給すると共に、前記開閉手段を閉じ前記現像剤補給装置を非補充位置に戻した状態で画像形成を行う画像形成装置において、

前記開閉手段を閉じるに際して障害となる余剰現像剤を収容する第1の開口部、該余剰現像剤を前記現像剤受け入れ容器内に排出するための第2の開口部、を有する緩衝空間を、前記開閉手段の閉じ方向先端部近傍に設け、

前記第2の開口部の近傍に、現像剤を攪拌する攪拌手段を設けた、

ことを特徴とする現像剤補給装置。

【請求項6】 上部開口部が形成されると共に現像剤補充容器から現像剤の補給を受ける現像剤受け入れ容器、及び、前記上部開口部を覆うスライド式の開閉手段、を有する現像剤補給装置と、現像剤を補給するための作業を行う補充位置と、現像剤を補充しないときの非補充位置とに、前記現像剤補給装置を移動可能に支持する支持手段と、を備え、前記現像剤補給装置を前記補充位置に移動し、かつ、前記開閉手段を開いた状態で前記現像剤受け入れ容器内に現像剤を補給すると共に、前記開閉手段を閉じ前記現像剤補給装置を非補充位置に戻した状態で画像形成を行う画像形成装置において、

前記残量検知手段からの信号を受けて前記ロック手段を解除し、前記現像剤補給装置を前記補充位置に移動可能とした制御手段と、

を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】 現像剤の残量を検知する残量検知手段と、前記現像剤補給装置を前記非補充位置に固定するロック手段と、

前記残量検知手段からの信号を受けて前記ロック手段を解除し、前記現像剤補給装置を前記補充位置に移動可能とした制御手段と、

を備えたことを特徴とする請求項5記載の画像形成装置。

【請求項8】 上部開口部を有すると共に現像剤補充容器から現像剤の補給を受ける現像剤受け入れ容器と、前記上部開口部を覆うスライド式の開閉手段と、を備え、前記開閉手段を開いた状態で前記現像剤補充容器から現像剤の補給を受け、補給終了後は前記開閉手段を閉じる現像剤補給装置において、

前記開閉手段を閉じるに際して障害となる余剰現像剤を収容する第1の開口部、該余剰現像剤を前記現像剤受け入れ容器内に排出するための第2の開口部、を有する緩衝空間を、前記開閉手段の閉じ方向先端部近傍に設け、

前記第2の開口部の近傍に、現像剤を攪拌する攪拌手段を設けた、

ことを特徴とする請求項8記載の現像剤補給装置。

【請求項10】 上部開口部を有すると共に現像剤補充容器から現像剤の補給を受ける現像剤受け入れ容器と、前記現像剤補充容器を固定する固定手段と、を備えた現像剤補給装置において、

前記現像剤補充容器内の現像剤の排出が終了したことを検知する排出検知手段と、

該排出検知手段からの信号を受けて、現像剤の排出が終了したことを作業者に認知させる認知手段と、

を備えたことを特徴とする現像剤補給装置。

【請求項11】前記現像剤補充容器の下端開口部が透明な材質で形成され、かつ、

前記排出検知手段が、前記下端開口部を挟んで対向するように配設された光源と光センサとである、

ことを特徴とする請求項10記載の現像剤補給装置。

【請求項12】前記排出検知手段が、前記現像剤補充容器の重量を測定する、

ことを特徴とする請求項10記載の現像剤補給装置。

【請求項13】前記認知手段が、視覚に訴える手段である、

ことを特徴とする請求項10記載の現像剤補給装置。

【請求項14】前記認知手段が、聴覚に訴える手段である、

ことを特徴とする請求項10記載の現像剤補給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、現像剤補給装置及び現像剤補給装置を備えた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近時、現像手段に現像剤を供給する現像剤補給装置、及び該現像剤補給装置を備えた画像形成装置について、種々提案されている。

【0003】かかる現像剤補給装置等の従来構造を、図37～図46に沿って説明する。

【0004】ここで、図37は現像剤補充容器を現像剤補給装置に装着する前の概要を示した斜視図、図38は現像剤補充容器を装着した現像剤補給装置を示す縦断面図である。また、図39は図38のA-A線断面図、図40～図44は現像剤補給作用を説明する説明図である。図45(a)、(b)、(c)は同現像剤補給装置に現像剤補充容器を固定するロック機構の作用説明図である。さらに、図46は、現像剤が現像剤補充容器内に残留した状態で開閉蓋を閉めるときの様子を示した図である。

【0005】図37において、1は電子写真画像形成装置側に設置された現像剤受け入れ容器であり、静電像担持体に現像剤を供給して現像画像を形成する現像ローラを備えた現像器へは、この現像剤受け入れ容器1からスクリュウ等で現像剤が搬送される。

【0006】かかる現像剤受け入れ容器1内の現像剤は、画像形成プロセスの進行に伴って消費されるため、現像剤を適宜補給する必要があるが、現像剤の補給は、一般に画像形成装置本体の現像剤受け入れ容器1に現像剤補充容器3の現像剤を移し替えることによりなされる。

【0007】また、この容器1には上部開口部が形成さ

れており、その上部開口部はスライド式の開閉蓋(開閉手段)2で覆われている(図38)。そして、開閉蓋2の上面にはスリット21が形成されている。一方、現像剤受け入れ容器1の上部には、現像剤補充容器3の装着時に突出部3bが挿入される凹部14と、その挿入を案内するガイド1aが形成されている。また、図37に示すように、現像剤受け入れ容器1には係合部(固定手段)101が設けられており、ロック部材7が現像剤補充容器3の突起部33と係合することにより、現像剤補充容器3を現像剤受け入れ容器1上の所定位置にロックするようになっている。なお、該係合部101の詳細な構造は後述する。

【0008】一方、現像剤補充容器3の容器本体3a内には、適量の補給用現像剤が収容されており、その下端開口部はスライド式の開閉蓋(第2の開閉手段)4で覆われている。開閉蓋4の先端部には、開閉蓋2の先端22に引っ掛かかる突起41が突設されており、開閉蓋2を押し込むに伴って開閉蓋4も押し込まれるようになっている。また、その開閉蓋4の内部には、スライド方向の両端部(図38中、左右両端部)に開口を持つ厚みの薄い空洞部42が設けられている。

【0009】また、容器本体3aのフランジ部には、シート引き出し部材6が、例えば、挿み付け、クリックパッキンのような手段で固定されており、シート引き出し部材6には、下方に突出した突起部62が形成されている。そして、その突起部62の下端部は、開閉蓋2のスリット21中に位置し、開閉蓋2を引き出した場合には、開閉蓋2のスリット21の蓋引き出しスライド方向終端23に係合するようになっている。また、このシート引き出し部材6の取付け強度は、現像剤補充容器3を現像剤受け入れ容器1に装着する前においては容易に外れず、開閉蓋2を引き出した場合には、前記スライド方向終端23によって突起部62が押圧されることにより外れるようになっている。

【0010】さらに、前記容器本体3aの下端開口部周縁31には、フィルム状の可撓性封止シート5が熱溶着等によって貼着されており、その下端開口部を閉塞して現像剤の漏れを防いでいる。なお、シート5の貼着強度は、引き剥しが可能で、且つ現像剤の漏れを防ぐに十分な強度である。

【0011】また、開閉蓋2のスライド方向における、このシート5の全長は、下端開口部周縁に貼着された部分の該方向の一辺の長さの2倍以上に設定されており、該シート5の、容器本体3aの下端開口部に貼着されていない残りの部分は、図38に示すように、折り返されて、開閉蓋4の空洞部42を通るよう配設されている。

【0012】さらに、シート5の端部は、シート引き出し部材6の位置61に、容易に剥れないような強度で貼着されており、該シート5が容器本体3aの外部に出な

いように、余剰部分が開閉蓋4とシート引き出し部材6との間に折りたたまつた状態で収納されている。なお、該余剰部分の長さは、シート引き出し部材6が容器本体3aからはずされたときに、作業者がこれをつかんで引っ張ることができ程度に設定されている。

【0013】ところで、現像剤受け入れ容器1の上部開口部における開口長さK₁は、現像剤補充容器3の下端開口部における開口長さK₂より大きく設定されており(図38)、また、現像剤受け入れ容器1の開口幅W₁は現像剤補充容器3の開口幅W₂より大きくなるように設定されている(図39)。すなわち、現像剤受け入れ容器1側の上部開口部の開口面積が、現像剤補充容器3側の下端開口部の開口面積よりもできるだけ大きくなるように構成し、現像剤の受け渡し時に開閉蓋4、2用のガイドレール(摺動面32等)が現像剤の飛沫によって汚染されるのを防止している。また、前記シート5が貼着される、容器本体3aの下端開口部周縁31は、段差を有しており(図39)、開閉蓋4が摺動面32に沿って摺動する際に、シート5との接触により摺動抵抗が生じないようになっている。

【0014】次に、現像剤補給時の手順を説明する。

【0015】現像剤受け入れ容器1への現像剤の補給に際しては、まず図40に示すように現像剤補充容器3を現像剤受け入れ容器1の所定の位置に装着する。すなわち、現像剤補充容器3の突出部3bを現像剤受け入れ容器1の凹部14に挿入しつつ、現像剤補充容器3を現像剤受け入れ容器1上に載せる。この状態では、現像剤補充容器3の突出部3bはガイド1aに規制されて上方への移動が阻止される。

【0016】一方、現像剤受け入れ容器1の係合部101には、図45(a)に示すように、ロック部材7が設けられている。かかるロック部材7は、回転中心軸74を中心にして、ロック部材72と共に回転するように構成されており、現像剤受け入れ容器1に取りつけられた弾性部材(板バネ等)9がロック部材72に当接されることに基づき、反時計回りに付勢されている。なお、ロック部材7は爪部73を有しており、現像剤補充容器3の突起部33に係合して現像剤補充容器3をロックするように構成されている。

【0017】また、ロック部材72は爪部71を有しており、該爪部71は、現像剤補充容器3が現像剤受け入れ容器1に装着されない状態では、開閉蓋2に穿設された係止孔24と係合し、開閉蓋2のスライド開閉を禁じせしめている(図45(a))。

【0018】この状態で現像剤補充容器3を降ろしていくと、ロック部材7は、現像剤補充容器3の突起部33によって押され、弾性部材9の付勢力に抗して時計回りに回転する。そして、現像剤補充容器3を現像剤受け入れ容器1上に載置した状態では、図45(b)に示すように、ロック部材7の爪部73が突起部33に係合し、現

像剤補充容器3は取りはずしが不可能なようにロックされる。一方、ロック部材7と共に爪部71も回転して、係止孔24との係合は解かれ、開閉蓋2はスライド開閉可能となる。

【0019】そして、開閉蓋2を図40に示す矢印方向に引き出すと、開閉蓋2が現像剤受け入れ容器1の上部開口部を全開する少し前に、該開閉蓋2の上部に設けられたスリット21の終端23がシート引き出し部材6の突起部62に係合してシート引き出し部材6は開閉蓋2の開方向への移動により容器本体3aより離脱され始め、開閉蓋2の全開時には、図41に示すように、シート引き出し部材6は容器本体3aから外れて、作業者がこれをつかんで引くことが可能な位置にまで引き出される。

【0020】次に、作業者がシート引き出し部材6を持って該シート5を図41の矢印方向に引くと、該シート5の容器本体3aの下端開口部に貼着された部分がこれの折り返し側から順次剥され、図42に示すようにシート5の折り返し位置がこれの引き出し方向に移動するとともに、シート5の折り返し部が開閉蓋4を押して開き方向に移動する。すると、現像剤補充容器3の下端開口部が次第に開けられ、容器本体3a内に収容されていた現像剤が現像剤受け入れ容器1に落下補給される。

【0021】そして、図43に示すように、現像剤補充容器3の下端開口部が全開して全ての現像剤が現像剤受け入れ容器1内に落下し切った状態、すなわち、シート5が全て引き出された状態においても、シート5の現像剤が付着している面5aは開閉蓋4の空洞部42内に収納されているため、作業者がシート5に付着している現像剤に触れることがなく、したがって、作業者の手や衣服及び周囲が現像剤によって汚染されることがない。その為、シート5に付着した現像剤を落とすためのクリーニングバットが不要となり、現像剤補給装置の小型化、コストダウンも図ることができる。また、開閉蓋2はシート5を容器本体3aから剥し始める際には、予め全開状態にあるため、現像剤補充容器3より落下する現像剤が開閉蓋2の先端上面を汚染することもない。

【0022】以上のようにして現像剤を補給した後、開閉蓋2を図43の矢印方向に押し閉めると、開閉蓋2の先端22が開閉蓋4の突起41に係合して、開閉蓋4は押し閉められ、開閉蓋4は、容器本体3a外に引き出されたシート5及びシート引き出し部材6を引き込みながら閉じる。この時、現像剤補充容器3内の現像剤が偏つていたりして、現像剤補充容器3内で現像剤が山になつても、現像剤の山をならして開閉蓋2、4は閉じられる。かかる場合、開閉蓋2の先端部は開閉蓋4の突起41と係合しており、突起41により開閉蓋2と開閉蓋4との隙間は閉塞されているため、現像剤がその隙間に入り込むことはない。そして、現像剤受け入れ容器1の上部開口部が開閉蓋2によって閉じられ、現像剤補充容

器3の下端開口部が開閉蓋4によって完全に閉じられると、シート5及びシート引き出し部材6は、図44に示すように、シート引き出し部材6が容器本体3aから若干出た状態で収納される。

【0023】この状態から図45(c)に示すように、開閉蓋2を矢印方向に更に押し込むと、開閉蓋2のカム面25がロック部材7の爪部71を押し、ロック部材7は弾性部材9に抗して時計回り(図中の矢印方向)に回動し、爪部73と現像剤補充容器3の突起部33との係合が解かれる。したがって、突出部3bを凹部14から抜き出すことにより、現像剤補充容器3を現像剤受け入れ容器1から取りはずすことができる。

【0024】次いで作業者が開閉蓋2の押し込み操作を止めると、開閉蓋2は、弾性部材9によって弾性的に反時計方向に付勢されているロック部材7の爪部71が前記カム面25を押すことにより、開閉蓋2は再び蓋開放方向にスライドを開始し、その後に上記爪部71が開閉蓋2の係止孔24に弾性部材9の付勢力によって嵌まり込み、開閉蓋2の上記移動が停止するとともに、解放禁止状態にロックされる。

【0025】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来技術によると、このような密閉した系で現像剤の受け渡しを行う現像剤補給装置では、現像剤の残量を直接確認できない構成になっている。そのため、現像剤受け入れ容器1内に現像剤が十分に残っているにもかかわらず現像剤を不必要に補充してしまう場合があった。

【0026】このような場合、例えば、図46に示すように、開閉蓋4の突起41によって現像剤の山をかき分け、すなわち、過量の現像剤を現像剤補充容器3に押し戻しながら、開閉蓋2及び開閉蓋4を閉じることになっている。

【0027】しかし、開閉蓋2を閉じ進めていくと、現像剤は超微粒子で凝集し易いため押し固められて、図46のT部分に詰まった状態となり、現像剤補充容器3の開閉蓋4が閉じないうちに外れてしまったり、または、現像剤補充容器3が外れなくなるという事態になる。

【0028】これを回避するため、図47に示すように、現像剤受け入れ容器1からあふれた現像剤を収容するためのバッファ(緩衝空間)200を設けたものや、実開平2-132260号公報に記載されているようにあふれる現像剤を収容する現像剤受け入れ装置が提案されている。

【0029】しかし、上記バッファ200の場合、次の現像剤補給のためにバッファ200に収容された現像剤を現像剤受け入れ容器1内に戻して現像剤がない状態にする必要があり、そのための下部開口(第2の開口部)202が形成されていた。したがって、現像剤受け入れ容器1は、現像剤補給時には、バッファ200の下部開口202、バッファ200、バッファ200の上部開口

(第1の開口部)、及び、突出部3bとガイド1aとの隙間、を通じて外部と連通してしまい、図48(b)に示すように、現像剤が逆流して外部に漏れ出てしまうという問題があった。現像剤は流動性が高いため、漏れ出る量は多く、そのため、現像剤補充容器3周辺の機器や作業者の衣服が広範囲に汚れてしまうという大きな問題となっていた。また、かかる現像剤が画像形成装置の内部に侵入して、形成画像の質を劣化させる場合もあった。

【0030】また、実開平2-132260号公報のように現像剤受け入れ容器を着脱自在に設けた場合は、脱着の際に現像剤が飛散するおそれがあった。

【0031】一方、機種によっては、一回の現像剤補充のために複数個の現像剤補充容器を使用するものもある。したがって、一個の現像剤補充容器を使用すれば足りるにもかかわらず、複数個の現像剤補充容器を使用してしまい、前述したと同様の問題を生ずることもある。

【0032】さらに、他の問題点について、図49に沿って説明する。

【0033】図49に示す搅拌部材(第2の搅拌手段)45は、現像剤受け入れ容器1内の現像剤を搅拌する部材であり、駆動手段(不図示)により回転駆動される。

【0034】しかし、前述したように現像剤受け入れ容器1内にバッファ200を設けた場合には、バッファ200と搅拌部材45との干渉を防止すべく、搅拌支持部材46にて搅拌部材45を折り曲げておく必要がある。なお、図中44は、現像剤を画像形成装置内の現像手段に給送するためのスクリュウである。

【0035】したがって、バッファ200下方の現像剤は搅拌されず、バッファ200内に収容された現像剤の排出の障害となる。そのため、バッファ200をあふれた現像剤が開閉蓋2を閉じる時の障害となり、現像剤補充容器3の開閉蓋4が閉じないうちに外れてしまったり、または、現像剤補充容器3が外れなくなるという問題があった。

【0036】さらに、別の問題としては、現像剤の補充が終了していないにもかかわらず、開閉蓋2を閉じて現像剤の補充作業を終了させてしまい、所定量の現像剤が補給されない、または不経済であるという問題があった。

【0037】そこで、本発明は、これらの問題を解決した現像剤補給装置を提供することを目的とする。

【0038】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述事情に鑑みられたものであって、第1の発明は、上部開口部を有すると共に現像剤補充容器から現像剤の補給を受ける現像剤受け入れ容器と、前記上部開口部を覆うスライド式の開閉手段と、を備え、前記開閉手段を開いた状態で前記現像剤補充容器から現像剤の補給を受け、補給終了後は前記開閉手段を閉じる現像剤補給装置において、前記開閉手段を開じるに際して障害となる余剰現像剤を一

時的に収容する緩衝空間を、前記開閉手段の閉じ方向先端部近傍に設けると共に、前記緩衝空間が、前記開閉手段により押された前記余剰現像剤を該緩衝空間内に収容するための第1の開口部と、該余剰現像剤を前記現像剤受け入れ容器内に排出するための第2の開口部と、前記緩衝空間と前記現像剤受け入れ容器との連通を断つ第3の開閉手段と、を備えた、ことを特徴とする。

【0039】この場合、前記現像剤受け入れ容器の上部開口部に対向する下端開口部が前記現像剤補充容器に形成され、該下端開口部を覆うようにスライド式の第2の開閉手段が前記現像剤補充容器に取り付けられ、かつ、前記現像剤補充容器を前記現像剤受け入れ容器上に固定する固定手段を備えた、ようにしてもよい。

【0040】また、所定の付勢力で前記第3の開閉手段を閉じ方向に付勢する付勢手段を備え、前記第3の開閉手段は、所定量以上の現像剤が前記緩衝空間に入った場合には現像剤の自重により開いて現像剤を前記現像剤受け入れ容器内に排出し、現像剤が前記現像剤受け入れ容器内に排出された後は閉じる、ようにしてもよい。

【0041】さらには、前記第3の開閉手段は、前記現像剤補充容器が前記現像剤受け入れ容器上に載置される動作に連動して、前記緩衝空間の第2の開口部を閉じ状態にする、ようにしてもよい。

【0042】一方、第2の発明は、上部開口部が形成されると共に現像剤補充容器から現像剤の補給を受ける現像剤受け入れ容器、及び、前記上部開口部を覆うスライド式の開閉手段、を有する現像剤補給装置と、現像剤を補給するための作業を行う補充位置と、現像剤を補充しないときの非補充位置とに、前記現像剤補給装置を移動可能に支持する支持手段と、を備え、前記現像剤補給装置を前記補充位置に移動し、かつ、前記開閉手段を開いた状態で前記現像剤受け入れ容器内に現像剤を補給すると共に、前記開閉手段を閉じ前記現像剤補給装置を非補充位置に戻した状態で画像形成を行う画像形成装置において、前記開閉手段を一度開閉した後は該開閉手段の開閉を禁止する開閉禁止手段と、前記現像剤受け入れ容器が前記非補充位置に戻されることにより前記開閉禁止手段の作動を解除するリセット部材と、を備えたことを特徴とする。

【0043】この場合、現像剤の残量を検知する残量検知手段と、前記現像剤補給装置を前記非補充位置に固定するロック手段と、前記残量検知手段からの信号を受けて前記ロック手段を解除し、前記現像剤補給装置を前記補充位置に移動可能とした制御手段と、を備えていてよい。

【0044】また、第3の発明は、上部開口部が形成されると共に現像剤補充容器から現像剤の補給を受ける現像剤受け入れ容器、及び、前記上部開口部を覆うスライド式の開閉手段、を有する現像剤補給装置と、現像剤を補給するための作業を行う補充位置と、現像剤を補充し

ないときの非補充位置とに、前記現像剤補給装置を移動可能に支持する支持手段と、を備え、前記現像剤補給装置を前記補充位置に移動し、かつ、前記開閉手段を開いた状態で前記現像剤受け入れ容器内に現像剤を補給すると共に、前記開閉手段を閉じ前記現像剤補給装置を非補充位置に戻した状態で画像形成を行う画像形成装置において、現像剤の残量を検知する残量検知手段と、前記現像剤補給装置を前記非補充位置に固定するロック手段と、前記残量検知手段からの信号を受けて前記ロック手段を解除し、前記現像剤補給装置を前記補充位置に移動可能とした制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0045】さらに、第4の発明は、上部開口部を有すると共に現像剤補充容器から現像剤の補給を受ける現像剤受け入れ容器と、前記上部開口部を覆うスライド式の開閉手段と、を備え、前記開閉手段を開いた状態で前記現像剤補充容器から現像剤の補給を受け、補給終了後は前記開閉手段を閉じる現像剤補給装置において、前記開閉手段を閉じるに際して障害となる余剰現像剤を収容する第1の開口部、該余剰現像剤を前記現像剤受け入れ容器内に排出するための第2の開口部、を有する緩衝空間を、前記開閉手段の閉じ方向先端部近傍に設け、前記第2の開口部の近傍に、現像剤を攪拌する攪拌手段を設けた、ことを特徴とする。

【0046】この場合、前記現像剤受け入れ容器内の現像剤を攪拌する第2の攪拌手段を設け、該第2の攪拌手段に前記攪拌手段が取り付けられている、ようにしてもよい。

【0047】またさらに、第5の発明は、上部開口部を有すると共に現像剤補充容器から現像剤の補給を受ける現像剤受け入れ容器と、前記現像剤補充容器を固定する固定手段と、を備えた現像剤補給装置において、前記現像剤補充容器内の現像剤の排出が終了したことを検知する排出検知手段と、該排出検知手段からの信号を受けて、現像剤の排出が終了したことを作業者に認知させる認知手段と、を備えたことを特徴とする。

【0048】この場合、前記現像剤補充容器の下端開口部が透明な材質で形成され、かつ、前記排出検知手段が、前記下端開口部を挟んで対向するように配設された光源と光センサである、ようにしてもよい。

【0049】また、前記排出検知手段が、前記現像剤補充容器の重量を測定する、ようにしてもよい。

【0050】さらには、前記認知手段が、視覚に訴える手段であってもよい。

【0051】またさらには、前記認知手段が、聴覚に訴える手段であってもよい。

【0052】

【実施例】以下、図面に沿って本発明の実施例について説明する。

【0053】まず、第1の発明の一実施例について、図1～図5に沿って説明する。

【0054】ここで、図1(a)は現像剤補充容器3が装着されていないときのバッファ200の状態を、図1(b)は現像剤補充容器3が装着されたときの状態を、それぞれ示している。また、図2~図4は、図4と同様、現像剤補充容器3内に現像剤が残留している状態で開閉蓋2を閉じるときの様子を、図5は、蓋500の開閉機構を、それぞれ示している。

【0055】本実施例においては、開閉蓋(開閉手段)2の閉じ方向先端の近傍部には、現像剤を一時的に収容するバッファ(緩衝空間)200が設けられており、該バッファ200の上部開口部(第1の開口部)201は、現像剤受け入れ容器1の上部開口部と同一高さとなっている。また、該バッファ200の上方の開閉蓋2が摺動する高さには、蓋300が配設されており、蓋300は、弾性部材400にて上部開口部201を閉じる方向に付勢されている。

【0056】また、現像剤補充容器3が装着された状態では(図1(b))、現像剤補充容器3の突出部3bは、現像剤受け入れ容器1のガイド1aと蓋300との間に挿入され、ガイド1aにより上方への移動が規制されるようになっている。このとき、突出部3bは、該蓋300の動きを妨害しない程度の強さで蓋300と接している。

【0057】一方、バッファ200の下端には下端開口部(第2の開口部)202が設けられており、下端開口部202には、回転中心軸501を中心にして回転自在に支持された蓋(第3の開閉手段)500が配設されている。また、回転中心軸501には、蓋500を閉じ方向に付勢するねじりコイルバネ(付勢手段)502が巻付けられている。

【0058】図5は、蓋500の開閉機構としてのねじりコイルバネ502の取付け状態を示す概略図であり、図5(a)は図1(a)の断面垂直方向から見た図、図5(b)は断面方向から見た図である。なお、図中の503a, bはコイルバネ回り止め軸、504a, bはバネストッパーである。コイルバネ回り止め軸503a, bにねじりコイルバネ502a, bの先端部を掛けることによって所定の付勢圧が矢印(図5(b))の方向にかかる蓋500が閉状態に保たれている。

【0059】次いで、図2~図4に沿って、開閉蓋2を閉じる場合の作用について説明する。

【0060】現像剤が現像剤補充容器3内に残った状態で開閉蓋2を閉じると、図2に示すように、開閉蓋4の突起41は開閉蓋2の先端22と係合し、突起41によって現像剤が押し分けられることとなる。このとき、バッファ200の上部開口部201は、弾性部材400により閉方向に付勢された蓋300により閉じられており、また、バッファ200の下端開口部202は蓋500によって閉じられている。すなわち、バッファ200は、現像剤補充容器3及び現像剤受け入れ容器1に対する

る閉空間となっている。

【0061】そして、図3に示すように、開閉蓋4によって現像剤補充容器3の下端開口部が閉じられる頃、すなわち、T部において行き場がなくなった現像剤(余剰現像剤)が突起41によって押し固められて該現像剤が開閉蓋2の障害となる頃には、開閉蓋2の先端の一部26が、蓋300を弾性部材400の付勢力に抗して押し開き始める。

【0062】したがって、開閉蓋2(突起41)により押された現像剤は、図4に示すように、上部開口部201を通してバッファ200内に入り、開閉蓋2は、行き場がなくなった現像剤による抵抗を受けることなく、開閉蓋4と共に閉じられる。

【0063】一方、バッファ200内に入った現像剤は、バッファ200の蓋500の上に落下し、それに伴って、蓋500には、該現像剤の重量に応じた圧力Qが該蓋500を開くように作用する。このとき、かかる蓋500には、閉じ方向にバネ502の付勢圧P(付勢圧Pは、バッファ200内に現像剤がない状態で蓋500を閉状態に維持できるような圧力に設定されている。)が作用しており、さらに、現像剤受け入れ容器1内に正常に補給された現像剤が蓋500の下方から圧力T(現像剤受け入れ容器1内の現像剤による圧力)を作用させている。

【0064】したがって、蓋500を開くように作用する圧力Qと、蓋500を閉じるように作用する圧力(P+T)との大小関係により、蓋500の開閉動作が行われる。

【0065】すなわち、バッファ200内に現像剤がある状態でも現像剤受け入れ容器1内部に十分な量の現像剤が存在する時は、圧力Tが大きい($T+P>Q$)がため蓋500は閉状態のままである。しかし、現像剤受け入れ容器1内の現像剤が少なくなり蓋500を下方から押圧する現像剤が少なくて圧力Tが減少すると、蓋500を開くように作用する圧力Qが、閉じるように作用する圧力($P+T$)よりも大きくなり($T+P < Q$)、図4に示すように、蓋500が開状態となり、バッファ200から現像剤受け入れ容器1内部に現像剤が入るようになっている。

【0066】そして、バッファ200内に現像剤がない状態では圧力Qは作用せず、蓋500は、バネ502の付勢力によって閉状態に維持される。すなわち、バッファ200は、蓋500によって現像剤受け入れ容器1との連通を断たれる。

【0067】これにより、現像剤が現像剤受け入れ容器1内に多くの現像剤が残っているにもかかわらず現像剤を補給した場合においても、補給後に開閉蓋2を閉じる際の抵抗となる現像剤はバッファ200内に収容されるため、開閉蓋2を完全に閉じることができる。したがって、現像剤が詰まった状態となって開閉蓋2等が外れて

しまったり、または、現像剤補充容器3が外れなくなるという事態も起こらない。このため、現像剤の残量が十分なときには補給を行わないようにするため、ピエゾ式のセンサなどを取りつける必要もなく、装置の構造が簡単となり、安価になる。

【0068】また、現像剤を補給する際には、バッファ200は蓋500により閉塞されているため、現像剤受け入れ容器1内に正常に補給された現像剤がバッファ200を通じて逆流して外部に漏れ出てしまうことがない。したがって、現像剤補充容器3周辺の機器や作業者の衣服を汚してしまうことを防止できる。

【0069】なお、本実施例では、ねじりコイルバネ502は左右1ヶづつ使用しているが、もちろんこれに限る必要はなく、所定の付勢圧が得られれば、片側のみに設けても良い。

【0070】また、蓋500は、バッファ200と現像剤受け入れ容器1との間の下端開口部202に設けられているが、上部開口部201、中間部に設けても同様の効果が得られる。

【0071】さらには、本実施例では、現像剤補充容器3のシート5の貼着領域の大きさ、現像剤補給装置の大きさの制限等により、現像剤補充容器3が、現像剤受け入れ容器1に装着される時点では、前記蓋300は、開閉蓋2によって押し開けられた状態となっているが、閉じた状態に構成することも可能である。

【0072】次に、第2の発明の第1実施例について、図6～図9に沿って説明する。

【0073】本実施例においては、現像剤受け入れ容器1は、図6に示すように、支持手段Sにより画像形成装置本体に対して回動自在に支持されている。そして、該現像剤受け入れ容器1内に現像剤を補給するときは、現像剤受け入れ容器1を図に示すように矢印Aの方向に回動させた所定位置（補充位置）にて行い、現像剤を補充しないときは画像形成装置内の非補充位置に収納するようになっている。

【0074】また、図7は、図45と同様に、現像剤補充容器3のロック機構の作用を説明するための図であり、機能的には図45に示したものとほぼ同様である。

【0075】すなわち、ロック部材600は、開閉蓋2のスリット210に係止されて該開閉蓋2のスライド開閉を不可能にするための部材である。該ロック部材600は、回転中心601の回りに回転自在に支持されており、弾性部材（板バネ）604により反時計方向に付勢されている。また、ロック部材600自体を弾性部材にすることで弾性部材604を削除することも可能である。

【0076】また、現像剤補充容器3が装着された状態では、図7(b)に示すように、現像剤補充容器3の突起部34によって現像剤受け入れ容器1側に取りつけられた弾性部材604の先端が押し下げられて、ロック部材

600の端部602とスリット210との係合が外れるようになっている。したがって、かかる状態では開閉蓋2はスライド可能となる。

【0077】さらに、前述した手順により現像剤の補給が終了して、開閉蓋2を図7(c)にて矢印で示す方向に押し込むと、ロック部材7の突起703がカム面25によって押され、それに伴ってロック部材7が時計回りに回転して突起部33との係合が外れる。

【0078】次に、図8及び図9(a)～(f)に沿って、10 本実施例におけるレバー部材（開閉禁止手段）80等の説明を行う。

【0079】図8は、現像剤補充容器を現像剤受け入れ容器に載置した状態を示す縦断面図であるが、図中80は、ラッチ機構に係り、開閉蓋2の開閉をロックし規制することが可能なレバー部材である。また、2aは開閉蓋2より下方に突出した突起部であり、レバー部材80がロック状態にある時、レバー部材80と干渉して開閉蓋2を開かせないようにするためのストップの役割をする。

【0080】図9(a)～(f)は、図8の矢印A方向から見た図で、レバー部材80の作動等を示している。なお、分かりやすいように現像剤補充容器3を取り除いて描いており、また、開閉蓋2は、レバー部材80と関連する部分のみを一点鎖線で示している。

【0081】図9(a)において、レバー部材80は、現像剤受け入れ容器1に固定されているピン部材84と、レバー部材80に形成された丸長穴部80eにより、図中矢印C及びD方向へ摺動することができるようになっている。また、レバー部材80は、圧縮バネ82及び板バネ83により、B方向及びA方向に常に付勢されているが、図9(a)の状態では、レバー部材80のロック爪部80aが、現像剤受け入れ容器1に固定されたロック爪受部81に引っかかり、図中矢印B方向への摺動ができない状態にある。

【0082】この状態で開閉蓋2を図中矢印E方向へ開こうとすると、図9(b)に示すように、開閉蓋2より突出した突起部2aがレバー部材80の溝部80dを通過し、開くことが可能となる。ここで、作業者は、現像剤補充容器3をセットした上で、開閉蓋2を開くことにより、前述した手順により現像剤の補給を行うことができる。

【0083】そして、現像剤の補給が終了して、図7(c)についての説明で述べたように、開閉蓋2を閉じ方向に押し込むと、突起部2aが溝部80dを通過して元の状態に戻るが、図9(c)に示すように、開閉蓋2に固定された突起部2bが、レバー部材80の80cの部分を図中矢印A方向に押し込むこととなる。かかる状態では、レバー部材80のロック爪部80aとロック爪受部81との係合が外れるため、レバー部材80は、圧縮バネ82の作用により図9(d)、(e)に示すように図中矢

印B方向へ押し下げられる。

【0084】この状態では、溝部80dの位置は、突起部2aの摺動位置とずれるため、突起部2aの摺動がレバー部材80により妨げられる。したがって、再度開閉蓋2を開こうとしても、開けない状態となる。

【0085】次に、現像剤の補給が終了した現像剤受け入れ容器1を、画像形成装置本体の所定位置へ図6の図中矢印A方向とは反対方向に回転させて戻す。すると、装置本体側に取りつけられているレバー戻し部材(リセット部材)85は、図9(a)に示すように、その先端部が現像剤受け入れ容器1内に侵入して、レバー部材80を図中矢印C方向に押し戻す。したがって、ロック爪部80aがロック爪受部81に引っかかった状態に再びロックされることになり、溝部80dの位置が突起部2aの摺動位置と一致するため、開閉蓋2の開閉が可能となる。

【0086】これにより、もし、作業者が一つの現像剤補充容器3で現像剤を補充した後、誤って別の現像剤補充容器3で補充しようとしたとしても、現像剤受け入れ容器1を所定位置に一度戻さない限り開閉蓋2が開かないため、かかる誤補給を防止できる。

【0087】また、現像剤の過補給に伴って発生する装置本体の汚れを防止することができる。

【0088】なお、本実施例では、

① 開閉蓋2を一度開閉した後は、連続して開閉することができないようにする。

② 現像剤受け入れ容器1を装置本体の所定の位置に戻すことと、開閉蓋2の開閉が可能な状態にするといったラッチ機構の一例を示したが、同様な他の構成を用いても本発明の目的を達成できることは言うまでもない。

【0089】また、本実施例では、現像剤受け入れ容器1を装置本体の所定位置に戻すことと連動してレバー部材80を押し戻すようにしているが、もちろんこれに限る必要はなく、操作性は落ちるが、別のレバー等を用いて作業者にレバー部材80を押し戻せるようにしてもよい。

【0090】ついで、第3の発明について、図10に沿って説明する。

【0091】図10(a)(b)は、画像形成装置本体の所定位置(非補充位置)に収納された現像剤受け入れ容器1を横方向から見た側面図であり、図6にて説明したように、かかる位置から現像剤受け入れ容器1を回動させた所定位置(補充位置)にて現像剤の補給を行うこととなる。

【0092】本実施例は、前記実施例のラッチ機構に加え、現像剤受け入れ容器1を装置本体の非補充位置でロックして、必要なとき以外には、現像剤受け入れ容器1を現像剤補充のために引き出せないようにしたものである。なお、図10(a)は、現像剤受け入れ容器1が装置本体の非補充位置に収められてロックされている状態を

示しており、図10(b)は、そのロックが解除されている状態を示している。

【0093】図10(a)(b)に示すように、現像剤受け入れ容器1にはロックするための爪部214が取りつけられている。また、図中の符号210で示す部材は、現像剤受け入れ容器1の爪部214とかみ合って、現像剤受け入れ容器1が現像剤補充のために所定位置に引き出そうとした時に引き出せないようにするためのレバー部材である。このレバー部材210は、装置本体に固定された軸211により回転自在に支持されており、一端が装置本体に固定された引っ張りバネ212の他端が該レバー部材210に固定されることに基づき、該レバー部材210は時計回りの方向(図中矢印A方向)に常に付勢されている。

【0094】また、レバー部材210にはソレノイド(ロック手段)213の稼働軸が係止されており、該ソレノイド213が起動されて、該ソレノイド213の稼働軸が図10(b)に示す矢印Bの方向に移動すると、レバー部材210が引っ張りバネ212の付勢力に抗して反時計回りの方向に回転するようになっている。なお、このソレノイド213は、現像剤残量検知センサ(残量検知手段)からの信号に基づき起動するようになっており、現像剤がなくなった状態でのみロックが外れるようになっている。また、かかる現像剤残量検知センサは、現像剤受け入れ容器1内若しくは現像装置(不図示)内に設けられている。

【0095】さらに、レバー部材210には丸長穴215が設けられており、その丸長穴215には、装置本体に固定された軸216が係止されている。そして、かかる丸長穴215と軸216との係合に基づき、レバー部材210の回動できる範囲が規制されるようになっている。

【0096】これにより、図10(a)に示す状態で作業者が現像剤を補充しようとしても、ロックがかかっているため、現像剤受け入れ容器1を回動させることができない。したがって、かかる場合には現像剤を補給することはできず、不必要な時に現像剤を補充することを防止することが可能となる。

【0097】一方、画像形成に伴って現像剤が消費され、現像剤残量検知センサが現像剤がなくなったことを検知すると、図10(b)に示すように、ソレノイド213がONし、レバー部材210と爪部214とのかみ合いが解除され現像剤受け入れ容器1を回動させることができとなり、現像剤の補充ができるようになる。

【0098】なお、本実施例は、前記実施例と組み合わせて用いることにより、作業者の誤操作を完全に防止することが可能となるが、本実施例だけでも、作業者の誤操作を防止することに対し、効果があることはいうまでもない。

【0099】また、図10(b)では、現像剤が補充さ

れ、現像剤残量検知センサが現像剤のあることを検知するまでソレノイド213をONしておかねばならないが、ラッチ機構を用いてソレノイド213が一回ON-OFFすると現像剤受け入れ容器1の回動のロックが解除し、さらにソレノイド213がもう一回ON-OFFするとロックするようにすることも可能である。

【0100】さらに、第4の発明の一実施例について、図11及び図12に沿って説明する。なお、図11は、本実施例にかかる現像剤受け入れ容器1の全体構造を示す斜視図であり、図12(a)(b)は従来のバッファ200の構造を、図12(c)は本実施例にかかるバッファ200の構造をそれぞれ示している。

【0101】本実施例においては、攪拌支持部材46のバッファ200下方に当たる部分に、攪拌部材(攪拌手段)47を設けた(図11、図12)。この攪拌部材47は、攪拌支持部材46に対して略垂直方向に延設されている。

【0102】これにより、バッファ200下方の現像剤は攪拌され移動するので、バッファ200内の現像剤が排出されるに際しての障害とならない。したがって、現像剤補給時にはバッファ200内には現像剤が残留しておらず、余剰現像剤を収納することができる。

【0103】なお、攪拌部材47の先端部形状は、板状のものでも良いし、棒状のものでもよい。

【0104】次いで、第2実施例について、図13に沿って説明する。

【0105】図13は、図11のB部拡大図であり、48は攪拌部材49の取りつけられている軸であり、46は攪拌支持部材である。攪拌支持部材46及び軸48の端部46a、48aはギアになっており、攪拌支持部材46の回転が端部を通じて軸に伝導されるようになっている。攪拌部材45が回転することによって、軸48が回転し、それによってバッファ200下方の現像剤が攪拌され、移動するようになっている。

【0106】これにより、余剰現像剤を再度バッファ200内に収容することが可能となる。

【0107】なお、軸48を回転する駆動源には、スクリュウ44の駆動源を共用しても良いが、別の駆動源を用いても良い。

【0108】次いで、第5の発明の一実施例について、図14～図25に沿って説明する。

【0109】ここで、図14は、現像剤補給のために現像剤補給装置が載置された現像剤受け入れ容器を示す平面図であり、また、図15は図14のB-B線に沿って得られた断面図、図16は図14のC-C線に沿って得られた断面図である。

【0110】画像形成装置には現像装置が用いられており、該現像装置には現像剤受け入れ容器1が取り付けられている。

【0111】現像剤受け入れ容器1の上部には、図14

及び図15に示すように、上部開口部1cが形成されており、該上部開口部1cから現像剤を受け入れるようになっている。また、上部開口部1cの横には、案内経路を規定するガイド部1dが設けられている。この上部開口部1cの上方には、摺動自在に開閉蓋2が設けられており、ガイド部1dの案内経路に沿って、上部開口部1cを覆う位置から該上部開口部1cを開放する位置まで移動するようになっている。

【0112】次に、現像剤受け入れ容器1への現像剤の補給を行う現像剤補充容器について、説明する。

【0113】現像剤受け入れ容器1への現像剤の補給は、図16に示すように、現像剤補充容器が現像剤受け入れ容器1上に載置された状態で行われる。この現像剤補充容器35は、下部には排出口(下端開口部)35aが設けられると共に透明な材質で形成されている。現像剤補充容器35の下方外周面には、非ねじ部35cとねじ部35bとが形成されており、該ねじ部35bには枠体36が螺合されるようになっている。

【0114】この枠体36は、図17に示すように、現像剤補充容器35のねじ部35bが螺合されるように、その内周面にねじ部が形成された係合部36b、36cを有している。なお、これらの係合部36b、36cは分割して形成されており、図18に示すように、枠体36に現像剤補充容器35を組みつけた状態では、係合部36b、36cが形成されていない部分36e、36f(図17参照)において現像剤補充容器35の排出口35aが露出するようになっている。そして、枠体36には穴36aが形成されており、現像剤補給時には、現像剤補充容器35内の現像剤が排出口35a及び穴36aを通って補給されるようになっている。

【0115】また、枠体36の下方には、図15に示すように、開閉蓋37が配設されており、この開閉蓋37は、排出口35aの出口を覆う閉位置から排出口35aの出口を開放する開放位置まで移動することができるようになっている。なお、開閉蓋37の移動方向は開閉蓋2の移動方向と同じである。この開閉蓋37は、開閉蓋部材37aと、開閉蓋部材37bとわずかな間隔を置いて一体的に結合されている開閉蓋部材37bとから構成される。開閉蓋部材37bは開閉蓋部材37aの下方に配置されている。

【0116】さらに、枠体36には、図15及び図16に示すように、シート5が取り付けられている。シート5は、端部が熱溶着などの手段で枠体36の穴36aの周囲部位に剥離可能に固着され、枠体36の穴36aを覆う固着部と、該固着部に対して折り返され、開閉蓋部材37aと開閉蓋部材37bとの間を経て外部に延びる折返し部とからなる。折返し部の端部には、シート引き出し部材6が容易に外れない程度に固着されている。

【0117】このシート引き出し部材6は、図15及び図16に示すように、枠体36に係合されている。この

状態では、開閉蓋3 7とシート引き出し部材6との間に位置するシート5の折返し部は折り畳まれ、枠体3 6内に収容されるようになっている。そして、シート引き出し部材6を枠体3 6から外して引っ張ると、シート5の固定部が剥される。このとき、シート5が剥されるのに伴って、開閉蓋3 7が移動され、上記開放位置に保持される。

【0118】このような構造の枠体3 6は、現像剤受け入れ容器1のガイド部1 dに離脱可能に係合されるようになっており、現像剤受け入れ容器1に載置した枠体3 6(図14)を現像剤受け入れ容器1のガイド部1 dの案内経路に沿って水平方向に距離L 1分移動して、図19の状態にすると、現像剤受け入れ容器1の上部開口部1 cと枠体3 6の穴3 6 aとが一致するようになっている。この状態では、ガイド部1 dとの係合に基づき、枠体3 6の上下方向の位置が規制されるようになっている。

【0119】一方、現像剤受け入れ容器1には、図14に示すように、平面視では扇形形状の固定部材1 7が揺動自在に支持されており、ばね部材1 8により時計回りの方向に付勢されている。したがって、固定部材1 7の一端部が、図14に示すように、開閉蓋2に当接し、開閉蓋2が開かないようになっている。

【0120】また、この固定部材1 7にはソレノイドS₁が係合されており、ソレノイドS₁がONされると、固定部材1 7をばね部材1 8の付勢力に抗して反時計回りの方向に揺動し、開閉蓋2との係合を外すようになっている(図19)。このとき、固定部材1 7の他端部は、枠体3 6が係合されているガイド部1 dに侵入し、枠体3 6を固定するようになっている。

【0121】さらに、現像剤受け入れ容器1には、図14に示すように、現像剤補充容器3 5を挟んで対向するように検知手段(排出検知手段)5 1, 5 2が配設されている。これらの検知手段5 1, 5 2は、係合部3 6 b, 3 6 cを避け、係合部3 6 b, 3 6 cが形成されていない部分3 6 e, 3 6 fにおいて現像剤補充容器3 5の排出口3 5 aに対向するようになっている。

【0122】かかる検知手段5 1は、図16に詳示するように、光源5 1 aと、現像剤補充容器3 5内を帯電する帯電器5 1 bとを有している。また、検知手段5 2は、光源5 1 aからの光を検知する光センサ5 2 aと、帯電器5 2 bとを有している。つまり、これらの検知手段5 1, 5 2は、現像剤排出口3 5 aを所定の極性に帯電すると共に、現像剤の排出を検知するようになっている。

【0123】また一方、現像剤受け入れ容器1には、図14に示すように、マイクロスイッチS₂が取りつけられており、枠体3 6が現像剤補充位置にあるか否かを検知するようになっている。つまり、マイクロスイッチS₂は、枠体3 6が現像剤補充容器3 5と共に現像剤受け

入れ容器1のガイド部1 dの案内経路に沿って水平方向に距離L 1を移動して(図19)、固定部材1 7により固定可能の位置になったことを検知する。

【0124】また、同様にマイクロスイッチS₂も取りつけられており、開閉蓋2が閉位置にあることを検知するようになっている。

【0125】次に、現像剤補充装置で現像受け入れ容器1に現像剤を補給する手順について、図25に示す簡単な相関表と共に、説明する。

10 【0126】まず、現像剤補充容器3 5の枠体3 6が、図14及び図15に示すように、現像剤受け入れ容器1のガイド部1 dにはめ込まれる。次いで、現像剤補充容器3 5の枠体3 6とガイド部1 dとは、図19に示すように、互いに上下方向に對向する位置まで距離L 1だけ移動され、枠体3 6とガイド部1 dとによって現像剤補充容器3 5と現像剤受け入れ容器1との上下方向の相対移動が阻止される。

【0127】そして、枠体3 6が図19の位置まで移動すると、マイクロスイッチS₁がONされ、図示されない制御回路によりソレノイドS₁がONになり(図25)、固定部材1 7を矢印の方向へと引っ張る。

【0128】ソレノイドS₁により固定部材1 7が揺動されると、該固定部材1 7の端部がガイド部1 dに侵入し、現像剤補充容器3 5の枠体3 6と現像剤受け入れ容器1との水平方向の相対移動が阻止される。また同時に、固定部材1 7の揺動によって、固定部材1 7と開閉蓋2との係合が解除され、開閉蓋2が開放位置に移動可能になる。

【0129】また、マイクロスイッチS₂がONされることで、図示されない制御回路により検知手段5 2を取り付けられた光センサ5 2 aが検知をスタートする(図25)と共に、検知手段5 1に取り付けられた光源5 1 aが点燈する。このとき、現像剤の補給は終了しておらず、排出口3 5 aには現像剤があるので光源5 1 aの光を光センサ5 2 aは検知しない。

【0130】一方、帯電器5 1 b, 5 2 bは、排出口3 5 a付近の現像剤と同極、例えば現像剤の帯電特性がプラスならばプラスに帯電させ始める。このときの検知手段5 1, 5 2の位置は開口部3 6 eと開口部3 6 fであり、かつ排出口3 5 aの中心に位置している。

【0131】次いで、開閉蓋2を、図20に示すように開放位置まで引き出す。このときマイクロスイッチS₂はOFFになる。開閉蓋2の移動中、開閉蓋2のシートスライド方向終端2 3がシート引き出し部材6の突出部6 2に当接されることにより、シート引き出し部材6は開閉蓋2の移動方向に押圧されるから、作業者がシート引き出し部材6と枠体3 6との係合を解除する操作をすることなくシート引き出し部材6を枠体3 6から離脱させることができる。

【0132】なお、このように開閉蓋2が開放位置に保

持されているとき、固定部材17の他端部は、枠体36が係合されているガイド部1dに侵入して枠体36の摺動を禁止するようになっているので、現像剤補給中に現像剤補充容器35が誤って外れることはない。

【0133】次いで、シート引き出し部材6が、図21及び図22に示すように、開閉蓋2の引き出し方向に引っ張られ、シート5は引き出される。シート5の引き出しに伴い開閉蓋37は開放方向に向けて移動され、枠体36の穴36aが次第に開放される。更に、シート5が所定の長さ分引き出されると、開閉蓋37は開放位置に到達し、枠体36の穴36aが全開される。枠体36の穴36aの開放によって現像剤補充容器35内の現像剤は排出口35aから穴36a及び現像剤受け入れ容器1の上部開口部1cを経て現像剤受け入れ容器1へ補給される。

【0134】なお、シート5の枠体36の穴36aに向いている固定部には現像剤が付着しているが、シート5が所定の長さ分引き出されている状態において、シート5の固定部は開閉蓋部材37aと開閉蓋部材37bとの間に移動され、該固定部に付着している現像剤が外部に出されることはない。よって、シート5の固定部に付着している現像剤によって作業者の手、衣服及び周囲の物が現像剤によって汚染されることはない。

【0135】また、帯電器51b、52bは、排出口35a付近の内壁を帯電すると帯電された排出口35aに反発して現像剤が該内壁から離れて落下するようしているため、現像剤補充容器35内の現像剤が効率良く現像受け入れ容器1に補給される。つまり、現像剤補充容器35内の現像剤の排出口35aからの排出が終了しても、排出口35aの内壁に微量の現像剤が残留することもない。

【0136】さらに、現像剤補充容器35は透明な材質で成型されているので、現像剤がすべて補給されたときは、光源51aから照射された光が光センサ52aに検知される。したがって、現像剤の有無を検知することができる。

【0137】作業者は、現像剤の補給が完了したことを確認した上で、図23及び図24に示すように、開閉蓋2を閉方向に移動すると、開閉蓋2の縁部が開閉蓋37の突起部37aに突き当たられて、開閉蓋37は開閉蓋2と共に移動される。また、かかる開閉蓋37の移動に伴い、シート5は枠体36内に引き込まれて収納される。

【0138】なお、かかる開閉蓋2の移動は、突起部38が、枠体36の下面に形成されている突起部36gを乗り越えて、枠体36に突き当たられて終了する。このとき、マイクロスイッチS₁₁は再びONとなり、光センサ52aが光源51aを検知する。また、図示されない

制御回路によりソレノイドS₁₁がOFFになるため、バネ部材13により固定部材17は回転され、枠体36と現像剤受け入れ容器1との水平方向の固定が解除される。

【0139】次いで、作業者が、現像剤補充容器35を、水平方向に距離L1分だけ移動して上方に持ち上げることにより、該現像剤補充容器35を現像剤受け入れ容器1から取りはずすことができる。

【0140】このときマイクロスイッチS₁₁がOFF状態となると図示されない制御回路により検知手段である光センサ52aは検知を終了し、光源51aは消灯する(図25)。

【0141】これにより、操作部ディスプレイを見れば現像剤が排出中か否かが判断できる。したがって、作業者が現像剤排出の途中で現像剤補充容器を誤って取りはずしてしまうことがない。

【0142】また、現像剤が排出中ならば現像剤補充容器が取りはずし不可のため、誤って現像剤補充容器を取りはずし、所定量の現像剤が得られない等の不具合もなくなる。

【0143】本実施例では作業者に現像剤の排出が終了したことを認知させる手段として操作部ディスプレイを使用したが、変わりに音声を発することで、現像剤の排出を終了したことを認知させても何ら問題はない。

【0144】次いで、他の実施例について、図26～図36に沿って説明する。

【0145】ここで、図26は、現像剤補給のために現像剤補給装置が現像剤受け入れ容器上に載置された状態を示す平面図であり、図27は図26のD-D線に沿って得られた断面図、図28は図26のC-C線に沿って得られた断面図、をそれぞれ示している。なお、図27は、現像剤補給装置の代わりにカバー130が載置されている状態を示しており、図28は、カバー130が取りはずされた状態を示している。また、図29は、現像剤補給装置を現像剤補給位置まで移動させた状態を示す平面図であり、図30は、その状態で開閉蓋2を引き出した状態を示す断面図、さらに図31は、シート5を剥して現像剤を現像剤受け入れ容器内に補給した状態を示す断面図である。一方、図32、図33は、図31に示すE部の詳細図、図34は、現像剤の補給が終了し現像剤補給装置を取り外した断面図、図35は現像剤の補給が終了しカバー130を閉じた状態の断面図である。

【0146】現像剤受け入れ容器100は、図27に示すように、補給された現像剤が収納される容器本体(固定部)110を有しており、容器本体110の左方上端にはリブ110aが形成されている。また、容器本体110の右方には、2つのリブ110b、110cが所定の間隔でほぼ水平に延設されており、さらに、バネ部材125が上方に向けて立設されている。

【0147】かかる容器本体110の上方には、基端部

120cがリブ110aに回動自在に支持され、他端部がリブ110b、110cの間隙に挿入された、可動部120が配設されており、該可動部120は、バネ部材125により上方に付勢されている。

【0148】この可動部120には、現像剤を補給するための上部開口部120aが開設されており、該上部開口部120aの上方には、スライド式の開閉蓋2が配設されている。この開閉蓋2は、前述した実施例の開閉蓋2と同様の構造となっている。また、可動部120には、前記実施例のガイド部1dと同様の構造の、ガイド部120bが形成されている。

【0149】一方、バネ部材125の近傍には、可動部120の揺動に応じて回動するレバー部材123が取りつけられており、レバー部材123はバネ部材124により反時計回りに回転するように付勢されている。このレバー部材123の下端部が移動する経路に沿って、4つのフォトセンサF₁～F₄が設けられており、レバー部材123の回動位置、すなわち、可動部120の揺動位置を検知するようになっている。これらのフォトセンサF₁～F₄には、制御回路140が接続されており、フォトセンサF₁～F₄からの信号に基づき操作部ディスプレイ150の表示を変えるように構成されている。

【0150】また、カバー130は、現像剤を補給しないときに現像剤受け入れ容器100を覆うためのもので、リブ130a、130bが容器本体110に載置されると共に、リブ130cが可動部120を所定量だけ押し下げるようになっている。このとき、レバー部材123はフォトセンサF₁により検知される位置にある。

【0151】さらに、図27のE部には、図32及び図33に示すように、バネ部材127に付勢されたストッパ126が設けられており、ソレノイドS₂がONのときに回動して可動部120が下がらないように規制するようになっている。

【0152】なお、その他の構成は、上記実施例とほぼ同様であるが、枠体36には、図17で示したような開口部36e、36fがなく、係合部36b、36cは一体となっている。

【0153】いま、現像剤を補給するために図28に示すようにカバー130を取りはずすと、リブ130cによる規制がなくなるため、可動部120は、バネ部材125の付勢力に伴って、リブ110bにより規制される位置まで揺動する。このときレバー部材123は、バネ部材124の付勢力に従って回動し、フォトセンサF₁により検知される位置まで回転する。

【0154】この状態で、枠体36をガイド部120bにはめ込み、L1だけ水平方向に移動して、現像剤補充容器35を、図29に示す現像剤補給位置にする。この状態では、上記実施例と同様、水平方向の位置と上下方向の位置とが固定される。このとき、可動部120は、現像剤及び現像剤補充容器35等の重量により、リブ1

10bに規定される最下端位置まで押し下げられる（図30）。また、レバー部材123は、フォトセンサF₁に検知される位置まで回動する。なお、マイクロスイッチS_{w1}、S_{w2}がOFFなのでメッセージ等は表示されない。

【0155】次いで、作業者が開閉蓋2及びシート引き出し部材6を上記実施例と同様に引き出し、図31の如く現像剤を排出すると、可動部120にかかる重量は現像剤の分だけ軽くなり、それに伴ってレバー部材123はフォトセンサF₂の位置まで回動する。この状態の可動部120の位置は、可動部120に何も固定していない状態（図28）、及び可動部120にカバー130を載置した状態（図27）より下方であり、現像剤の詰まった現像剤補充容器35を載置した状態（図30）よりも上方である。そして、マイクロスイッチS_{w2}がOFFなので制御回路140が起動され、操作部ディスプレイ150には所定の操作表示又はメッセージが表示される。

【0156】同時に、図33に示すように、制御回路によりソレノイドS₂がONになり、バネ部材127に付勢されていたストッパ126が回動され、可動部120が下がらないように規制される。

【0157】現像剤の補給が終了し作業者が開閉蓋2を閉じると、マイクロスイッチS_{w2}は再びON状態となる。すると、制御回路140によりソレノイドS₂がOFFとなり、バネ部材127により固定部材17は回転され、枠体36と現像剤受け入れ容器100との水平方向の固定が解除される。

【0158】次いで、作業者が、現像剤補充容器35を、水平方向に距離L1分だけ移動して上方に持ち上げることにより、該現像剤補充容器35を現像剤受け入れ容器100から取りはずすことができる。その後、カバー130が載置されて、現像剤の補給作業が終了する。

【0159】また、ソレノイドS₂は、レバー部材123がフォトセンサF₂の検知を離れた時点でOFF状態となり、ストッパ126はバネ部材127により回転されて、図32の状態に戻る。なお、図36には、簡単な相関表を示している。

【0160】これにより、操作部ディスプレイを見れば現像剤が排出中か否かが判断できる。したがって、作業者が現像剤排出の途中で現像剤補充容器を誤って取りはずしてしまうことがない。

【0161】また、開閉蓋2を閉位置まで移動するとき、及び、枠体36をL1だけ移動するときは、可動部120の下方への移動はストッパ126により禁止されているため、作業を容易に行うことができる。

【0162】なお、本実施例においては、フォトセンサF₁がレバー部材を検知しているときのみ、操作部ディスプレイ150に表示をしたが、もちろんこれに限る必要はなく、フォトセンサF₂がレバー部材123を検知

しているときに開閉蓋2の開操作の指示を、フォトセンサFがレバー部材123を検知しているときには開閉蓋2が開状態にあることを、それぞれ操作部ディスプレイ150に表示するようにしてもよい。

【0163】

【発明の効果】以上説明したように、第1の発明によると、緩衝空間内に現像剤がなくなった場合には第3の開閉手段が閉じて、現像剤受け入れ容器と外部との連通が断たれる。したがって、現像剤補給時に現像剤が緩衝空間を逆流して外部に漏れ出てしまうことを防止できる。

【0164】また、第2の発明及び第3の発明によると、現像剤補給のために開閉手段を一度開閉した後は、開閉禁止手段が再度の開閉を禁止するため、現像剤を過量に補給してしまうことを防止できる。

【0165】さらに、第4の発明によると、搅拌手段により、緩衝空間の第2の開口部近傍の現像剤は搅拌され移動するので、緩衝空間内の現像剤が排出されるに際しての障害とならない。したがって、現像剤補給時には緩衝空間内には現像剤が残留しておらず、新たな余剰現像剤を収納することができる。

【0166】またさらに、第5の発明によると、現像剤補充容器内の現像剤の排出が終了したか否かが認知されるため、作業者が現像剤排出の途中で現像剤補充容器を誤って取りはずしてしまう事がなく、現像剤補給作業を効率よく行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は現像剤補充容器が装着されていないときのバッファ200の状態を示す図、(b)は現像剤補充容器が装着されているときの状態を示す図。

【図2】現像剤補充容器内に現像剤が残留した状態で開閉蓋2を閉じるときの様子を説明するための説明図。

【図3】現像剤補充容器内に現像剤が残留した状態で開閉蓋2を閉じるときの様子を説明するための説明図。

【図4】現像剤補充容器内に現像剤が残留した状態で開閉蓋2を閉じるときの様子を説明するための説明図。

【図5】蓋500の開閉機構を説明する説明図。

【図6】画像形成装置本体への現像剤受け入れ容器の取付け構造を示す説明図。

【図7】現像剤補充容器のロック機構の作用を説明するための図。

【図8】現像剤補充容器を現像剤受け入れ容器に載置した状態を示す図。

【図9】開閉蓋2の開閉禁止手段の作用説明図。

【図10】現像剤受け入れ容器を非補充位置にロックする手段を示す図。

【図11】第3の発明の第1実施例にかかる搅拌部材を示す図。

【図12】第3の発明の第1実施例にかかる搅拌部材を示す断面図。

【図13】第3の発明の第2実施例にかかる搅拌部材を示す図。

示す図。

【図14】現像剤受け入れ容器上に現像剤補充容器を載置した様子を示す平面図。

【図15】図14のB-B断面図。

【図16】図14のC-C断面図。

【図17】枠体36の斜視図。

【図18】枠体36に現像剤補充容器を組みつけた様子を示す斜視図。

【図19】枠体36を現像剤補充位置まで移動させたときの平面図。

【図20】枠体36を現像剤補充位置まで移動させたときの断面図。

【図21】現像剤を補給した様子を示す断面図。

【図22】現像剤を補給した様子を示す断面図。

【図23】開閉蓋2を閉じた状態を示す平面図。

【図24】開閉蓋2を閉じた状態を示す断面図。

【図25】スイッチとソレノイドとの相関表。

【図26】現像剤受け入れ容器上に現像剤補充容器を載置した様子を示す平面図。

20 【図27】カバー130装着時の現像剤受け入れ容器を示す断面図。

【図28】カバー130を装着していない時の現像剤受け入れ容器を示す断面図。

【図29】現像剤補充容器35等を現像剤補充位置まで移動させたときの平面図。

【図30】現像剤補充容器35等を現像剤補充位置まで移動させたときの断面図。

【図31】現像剤補給後の様子を示す断面図。

【図32】図31に示すE部の詳細図。

【図33】図31に示すE部の詳細図。

【図34】現像剤補給後に現像剤補充容器等を取りはずした状態を示す断面図。

【図35】カバー130を装着した状態を示す断面図。

【図36】スイッチとソレノイドとの相関表。

【図37】現像剤補充容器を現像剤受け入れ容器に装着する前の概要を示した斜視図。

【図38】現像剤補充容器を装着した現像剤受け入れ容器の縦断面図。

【図39】図38のA-A線断面図。

40 【図40】現像剤補給手順を示す説明図。

【図41】現像剤補給手順を示す説明図。

【図42】現像剤補給手順を示す説明図。

【図43】現像剤補給手順を示す説明図。

【図44】現像剤補給手順を示す説明図。

【図45】現像剤補充容器のロック機構の作用説明図。

【図46】現像剤が現像剤補充容器内に残留している場合に開閉蓋を閉じる様子を示す説明図。

【図47】バッファ200の詳細構造説明図。

【図48】従来の問題点を説明するための図。

50 【図49】従来の問題点を説明するための図。

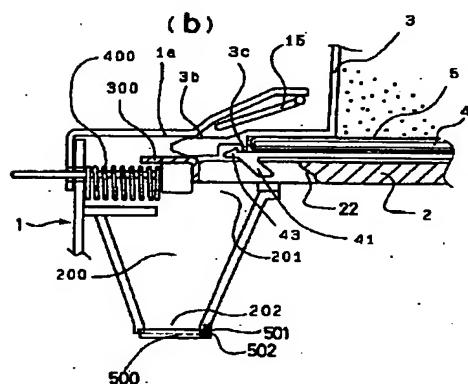
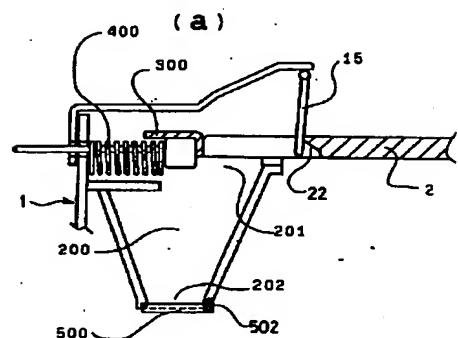
【符号の説明】

- 1 現像剤受け入れ容器
- 2 開閉手段（開閉蓋）
- 3 現像剤補充容器
- 4 第2の開閉手段（開閉蓋）
- 5 シート
- 6 シート引き出し部材
- 17 固定部材
- 35 現像剤補充容器
- 36 枠体
- 51 排出検知手段（検知手段）

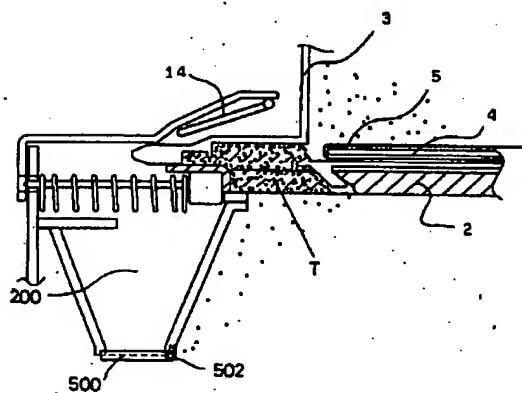
* 51a 光源

- 52 排出検知手段（検知手段）
- 52a 光センサ
- 80 開閉禁止手段（レバー部材）
- 85 リセット部材（レバー戻し部材）
- 200 緩衝空間（パッファ）
- 201 第1の開口部（上部開口部）
- 202 第2の開口部（下端開口部）
- 213 ロック手段（ソレノイド）
- 10 500 第3の開閉手段（蓋）
- * 502 付勢手段（ねじりコイルばね）

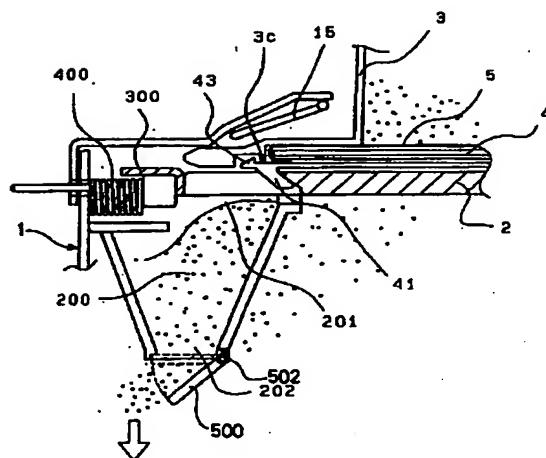
【図1】



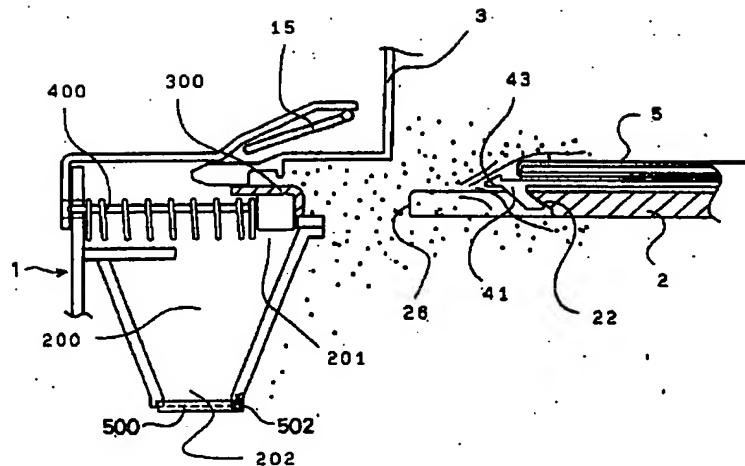
【図3】



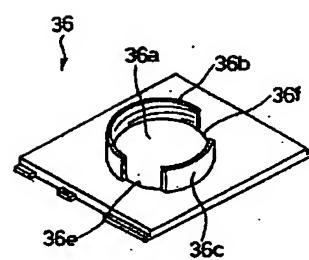
【図4】



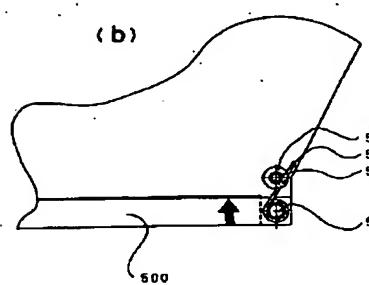
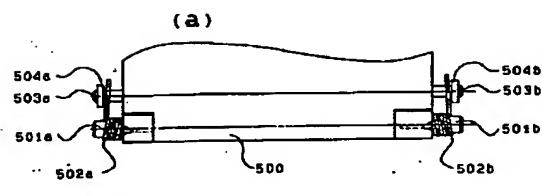
【図2】



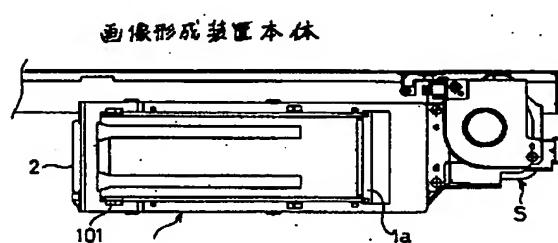
【図17】



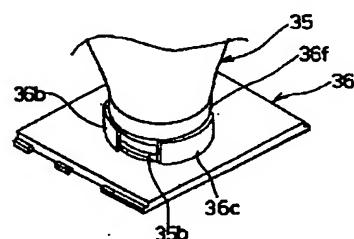
【図5】



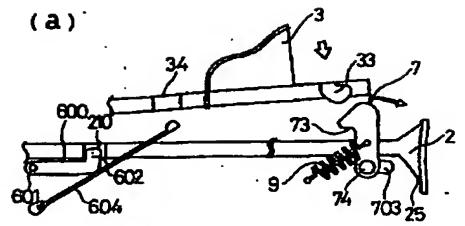
【図6】



【図18】



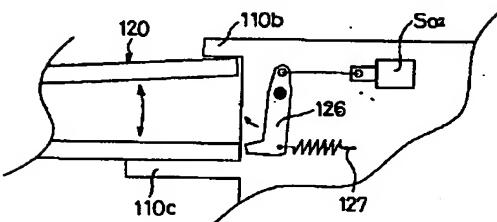
【図7】



[図25]

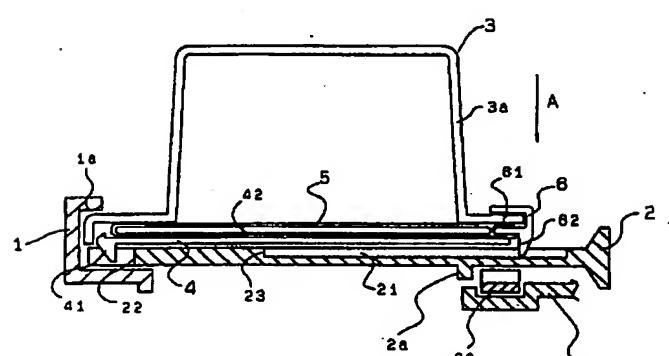
	マジックスイッチ SW1	マジックスイッチ SW2	センサ S2a
ソレノイド Sol ON	ON		
ソレノイド Sol OFF	ON	ON	ON
光センサ 検知開始	ON		
光センサ 検知終了	OFF		
ライスマス表示 ON	ON	OFF	ON
ライスマス表示 OFF	OFF		

〔図32〕



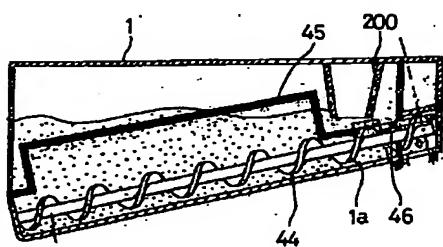
[図36]

[図8]

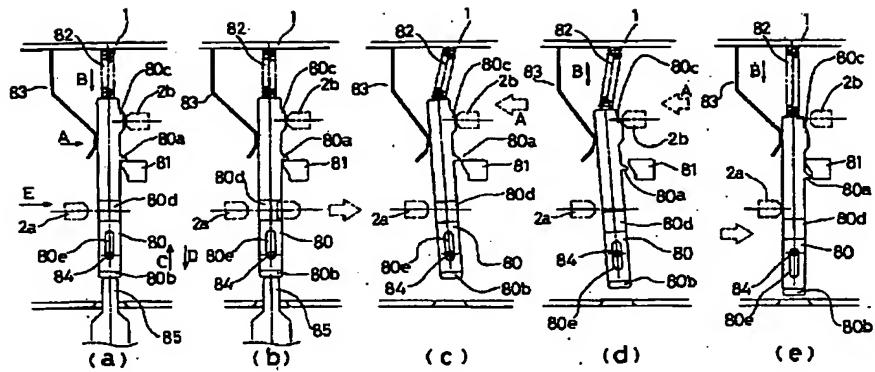


	マツコスイッチ SW1	マツコスイッチ SW3	モニタ 12a
ソレノイドS01 ON	ON		
ソレノイドS01 OFF	ON	ON	ON
ソレノイドS02 ON	ON	OFF	ON
ソレノイドS02 OFF			OFF
テ-1ススレ1表示 ON	ON	OFF	ON
テ-1ススレ1表示 OFF	OFF		

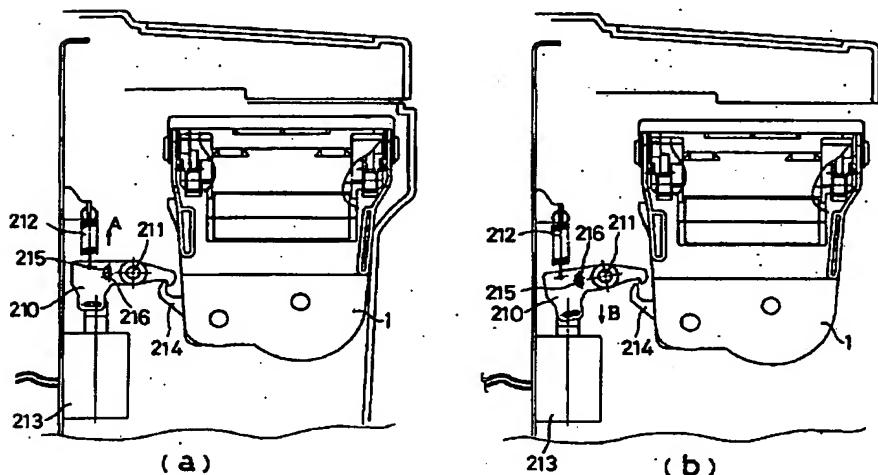
【図49】



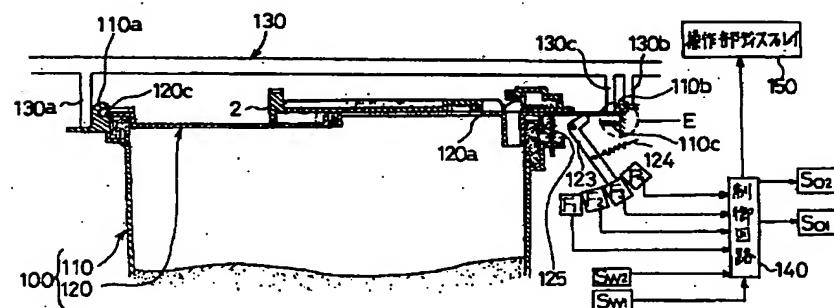
【図9】



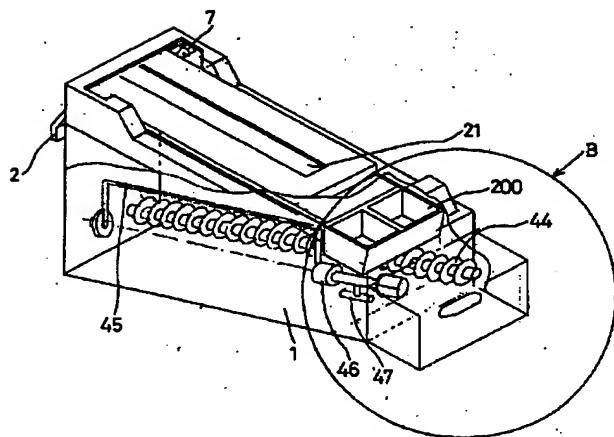
【図10】



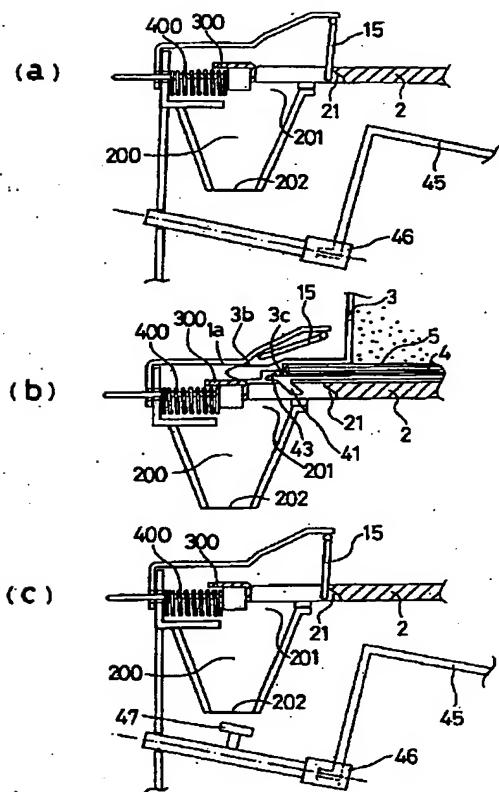
【図27】



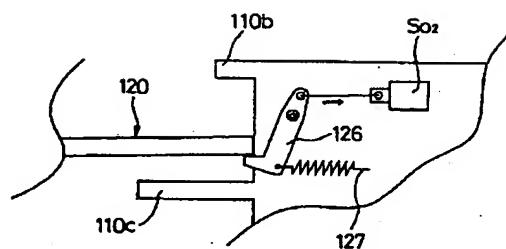
【図11】



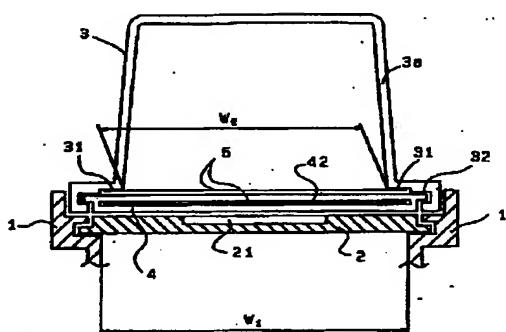
【図12】



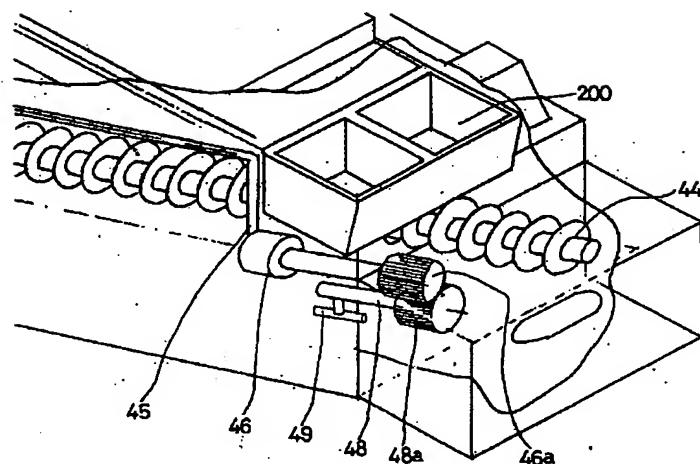
【図33】



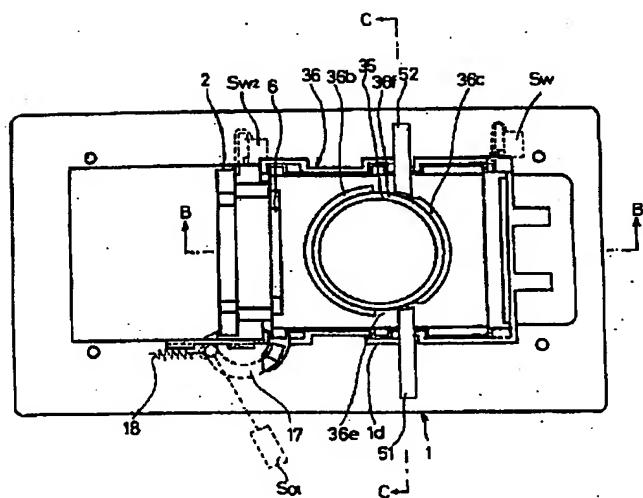
【図39】



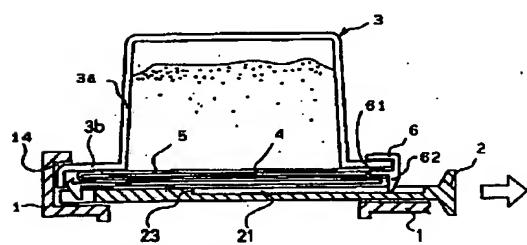
【図13】



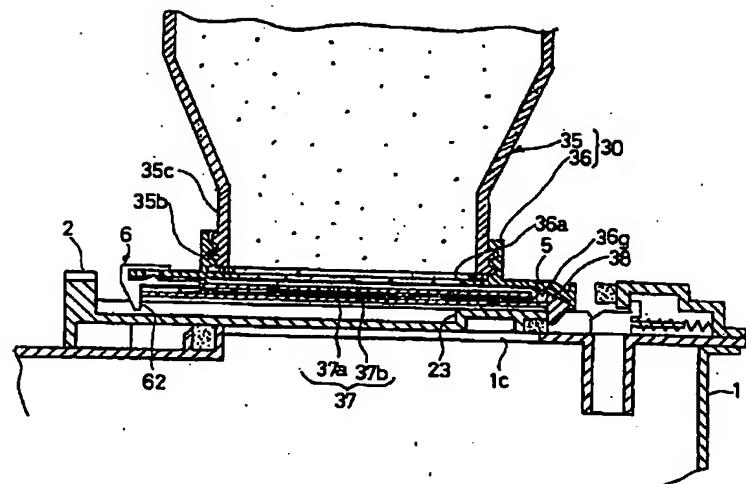
【図14】



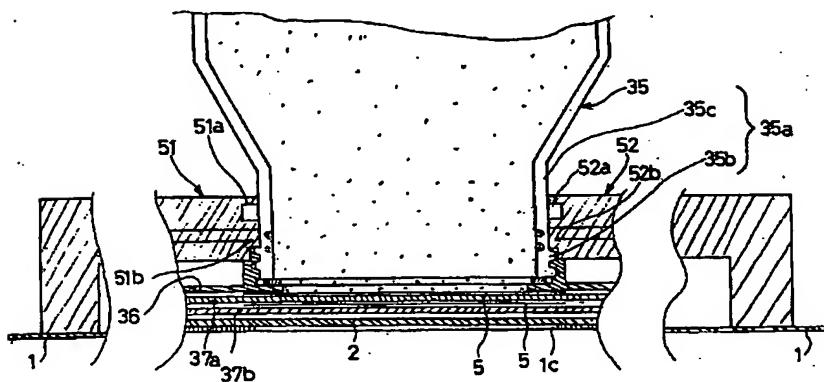
【図40】



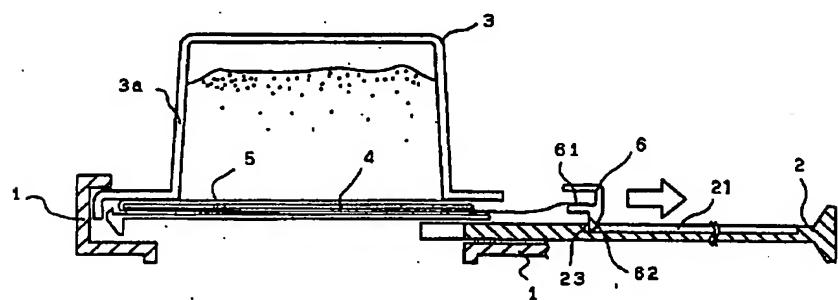
【図15】



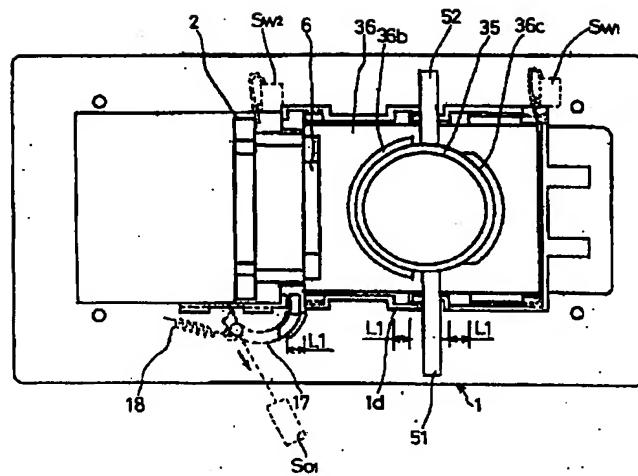
【図16】



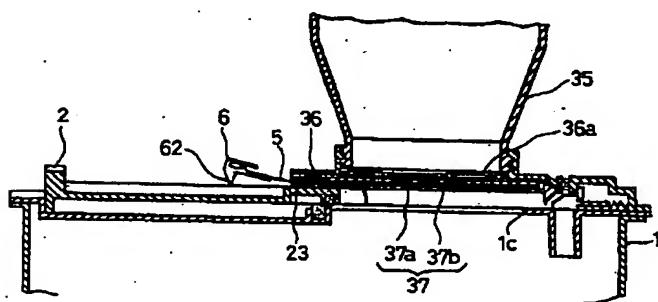
【図41】



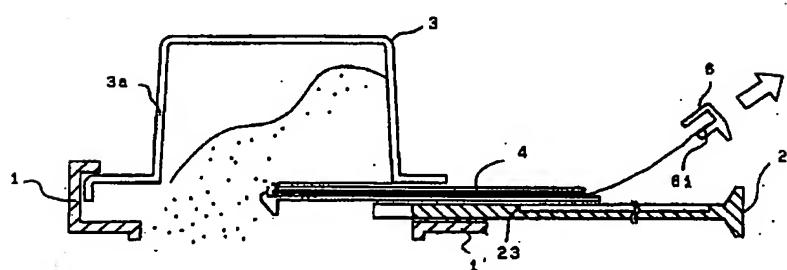
【図19】



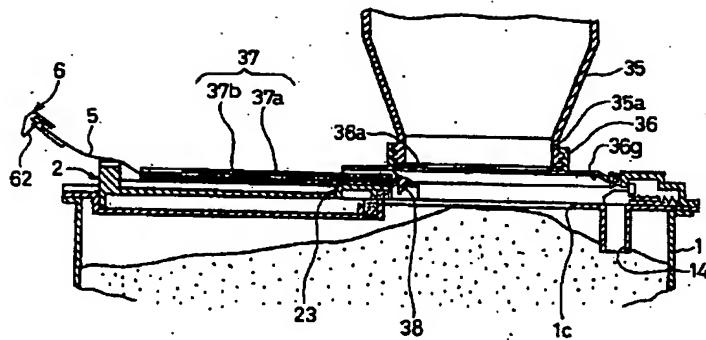
【図20】



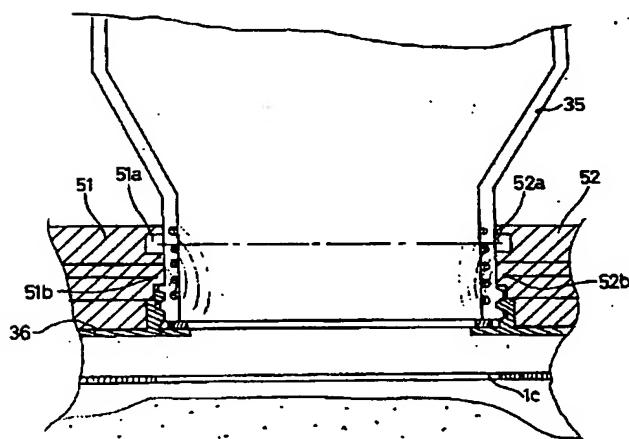
【図42】



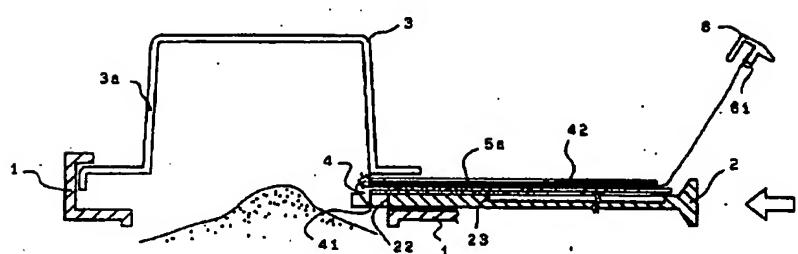
【図21】



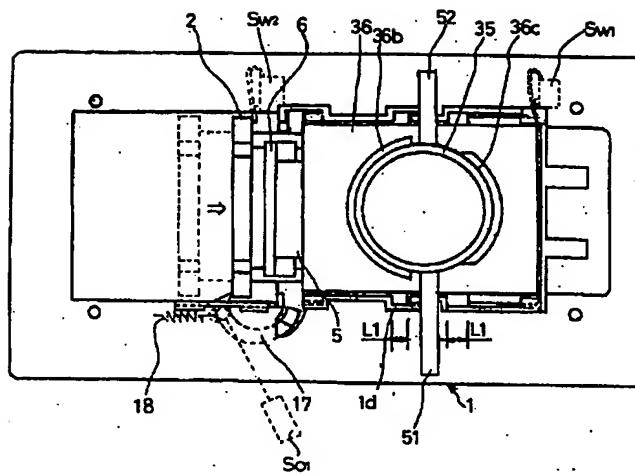
【図22】



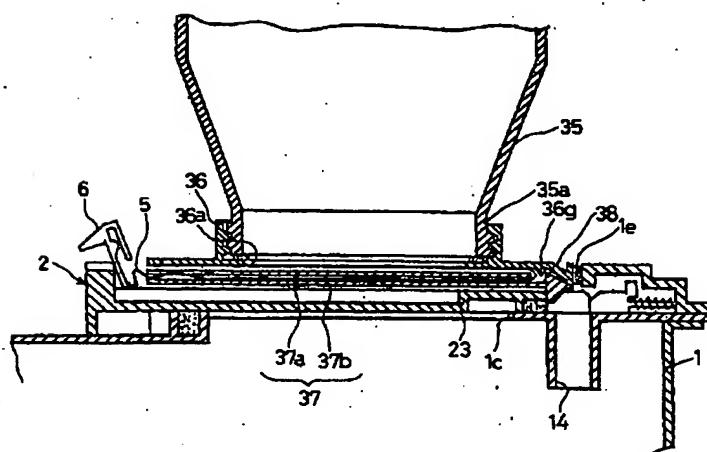
【図43】



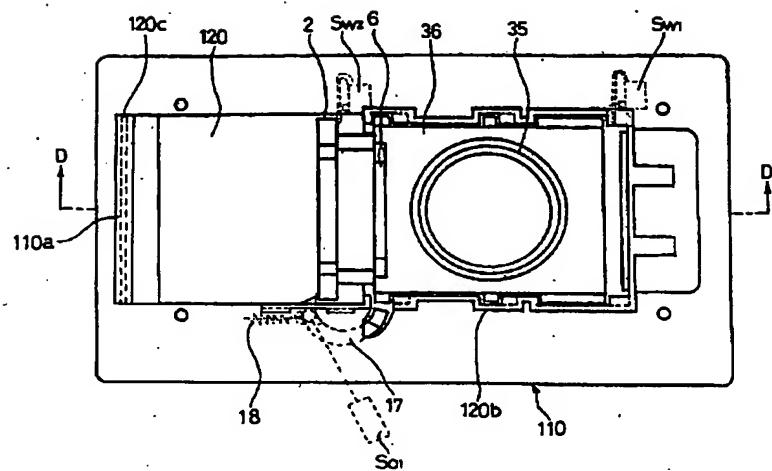
【図23】



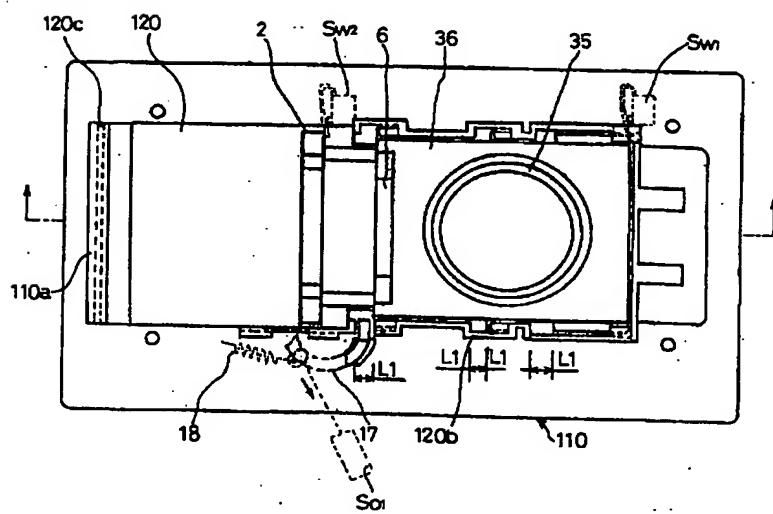
【図24】



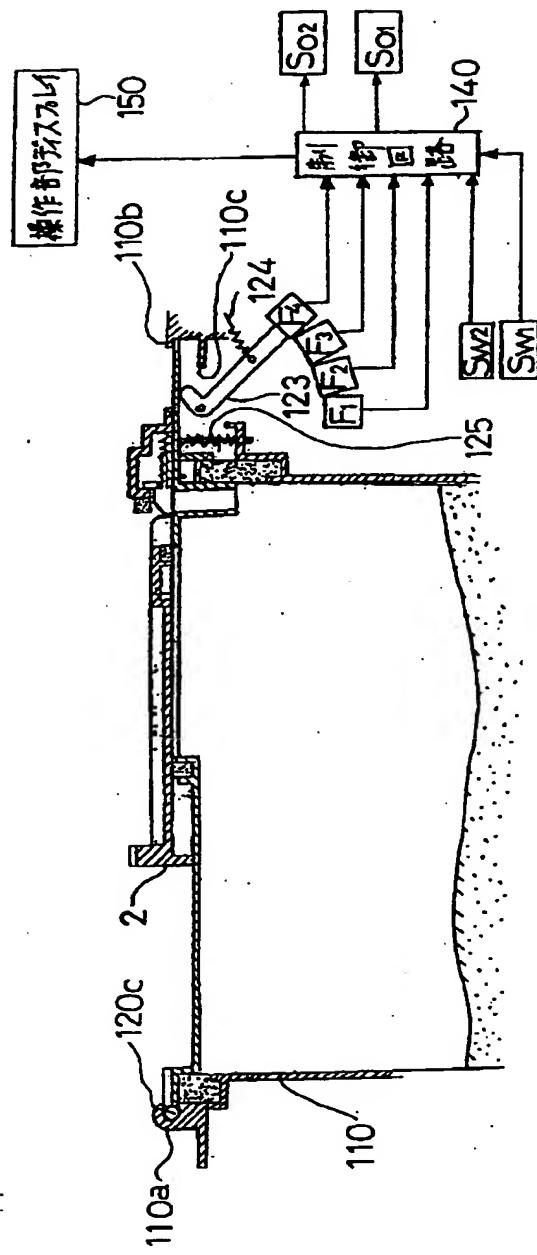
[図26]



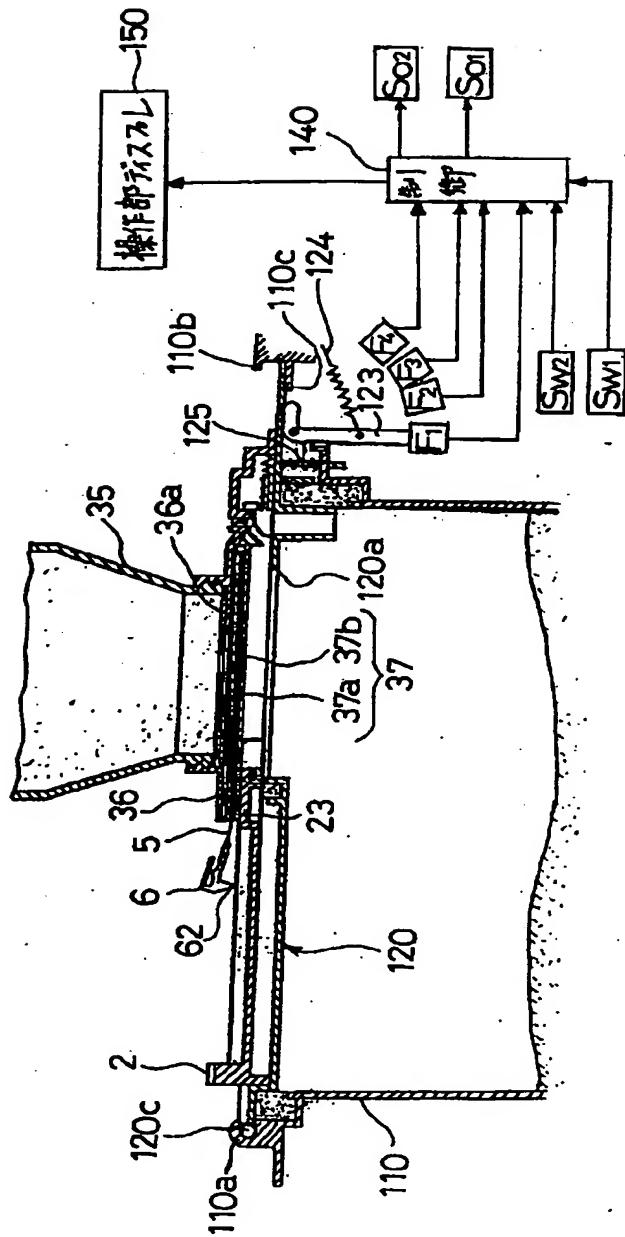
[図29]



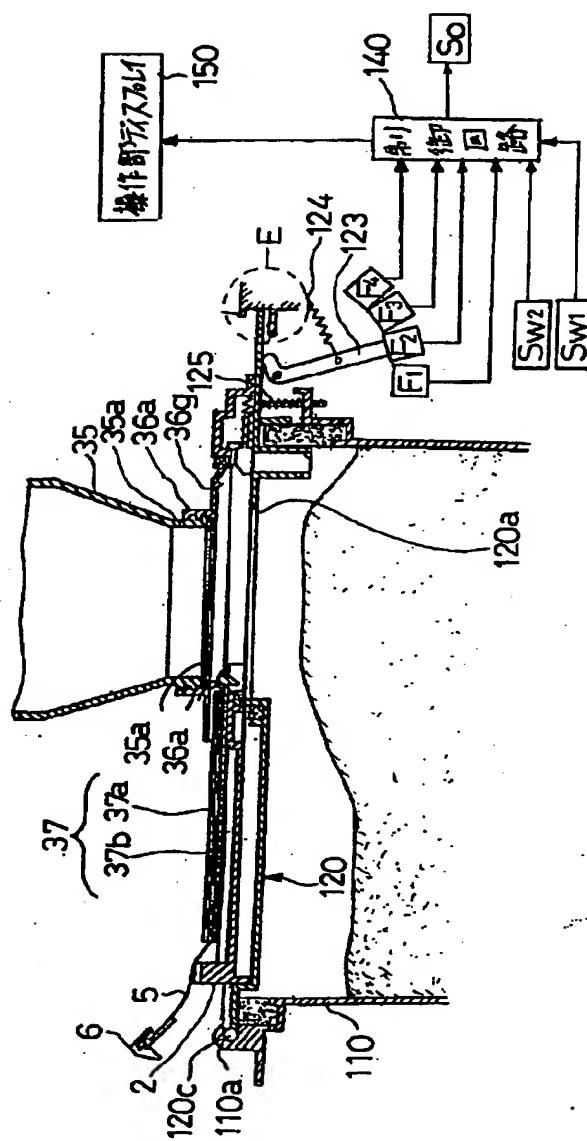
【図28】



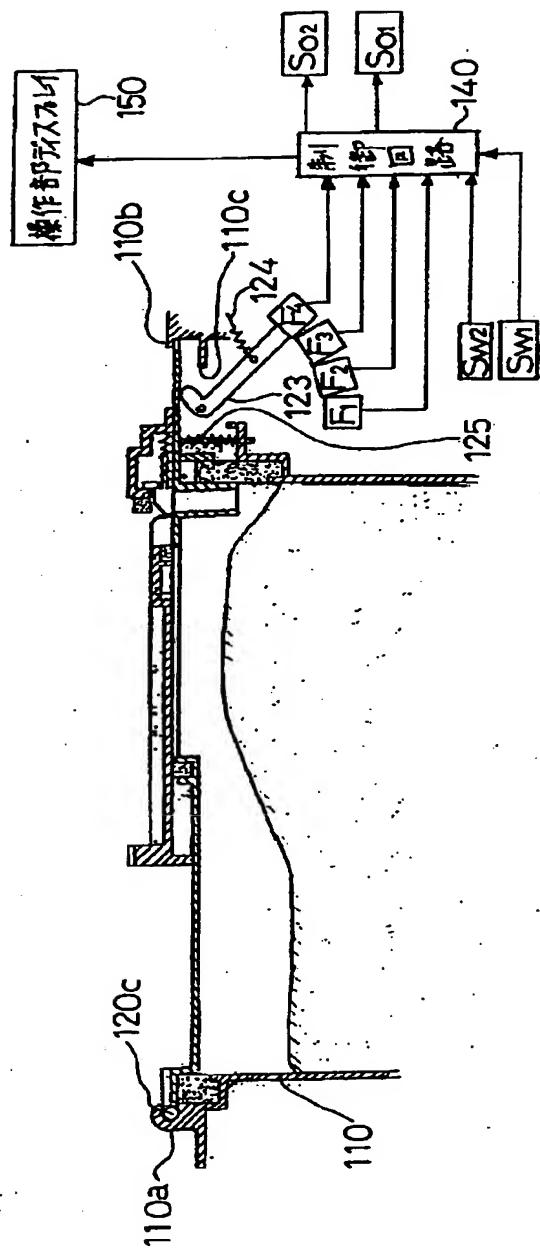
【図30】



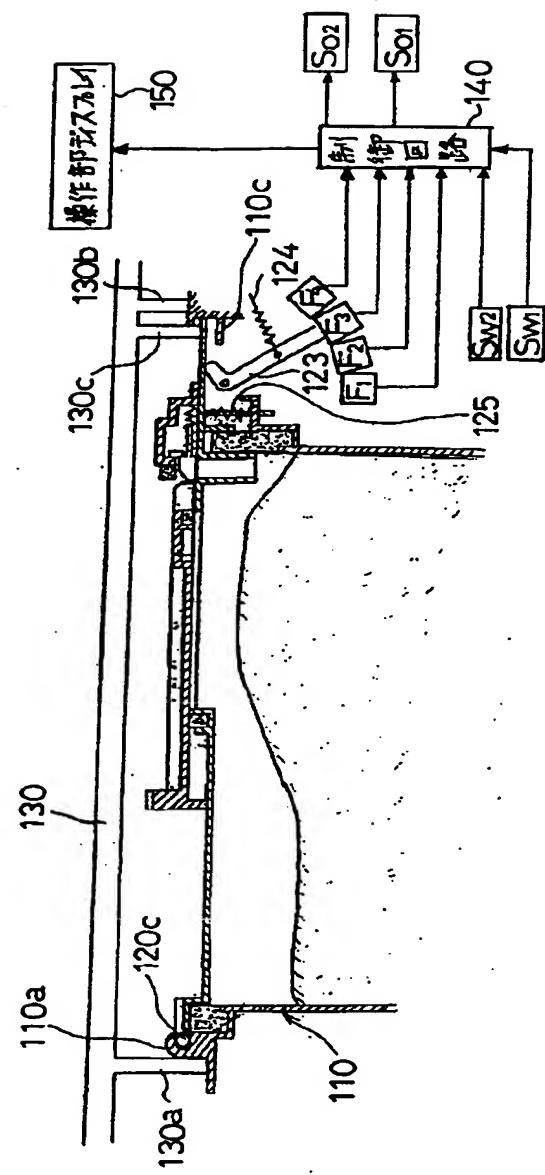
【図31】



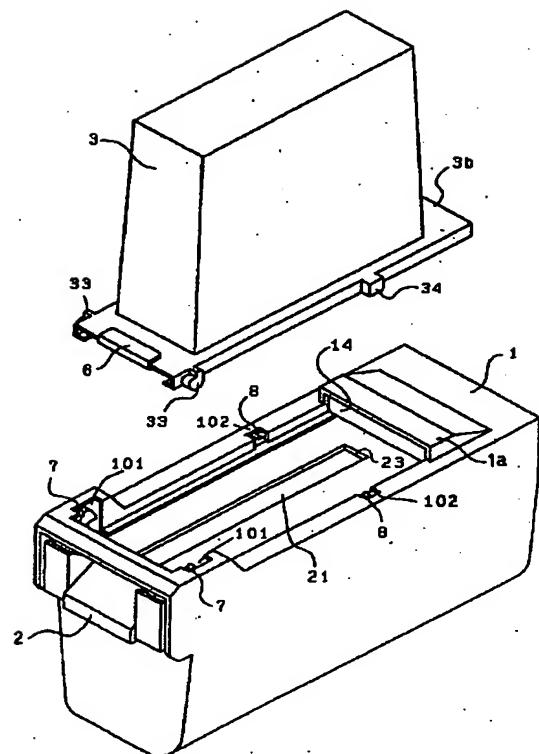
【図34】



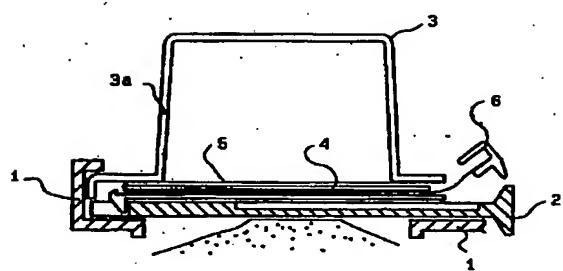
【図35】



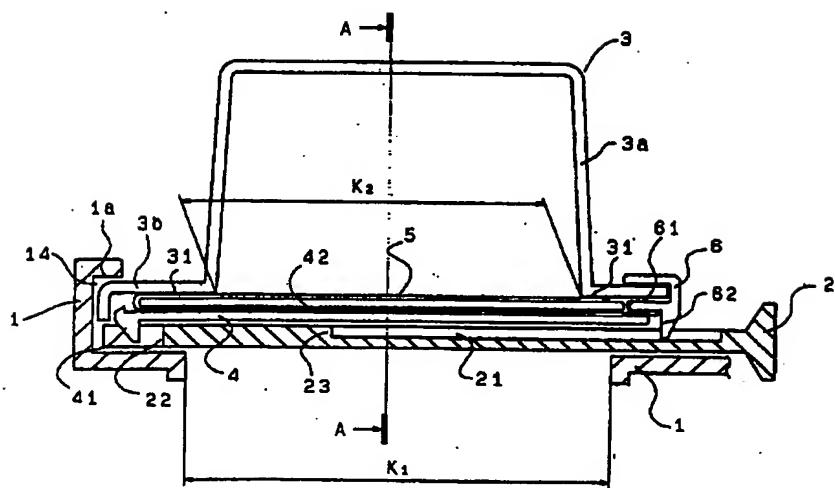
【図37】



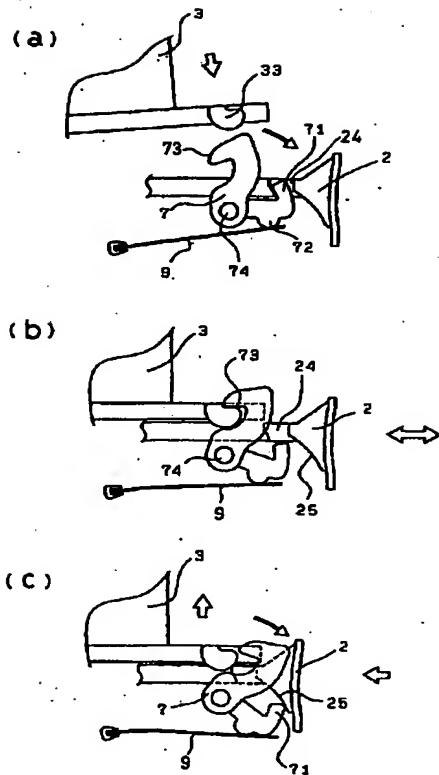
【図44】



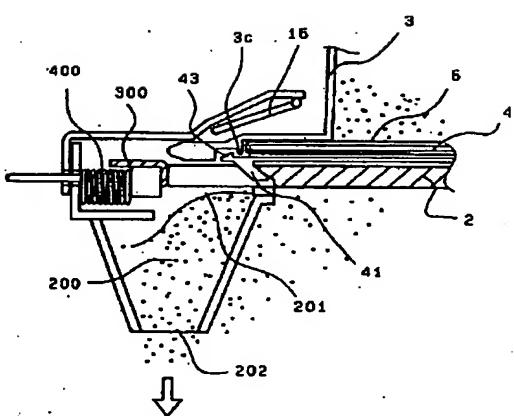
【図38】



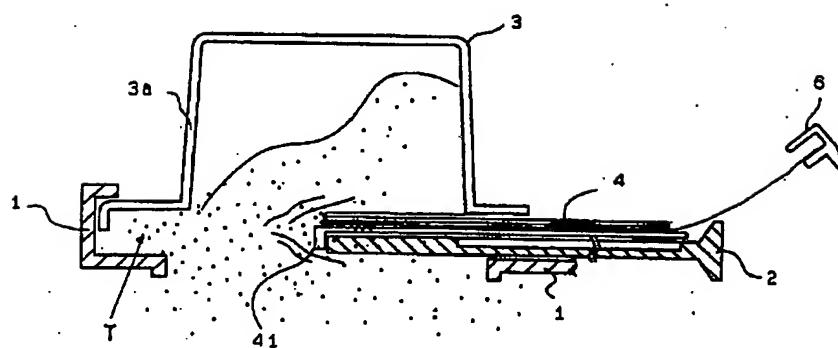
【図45】



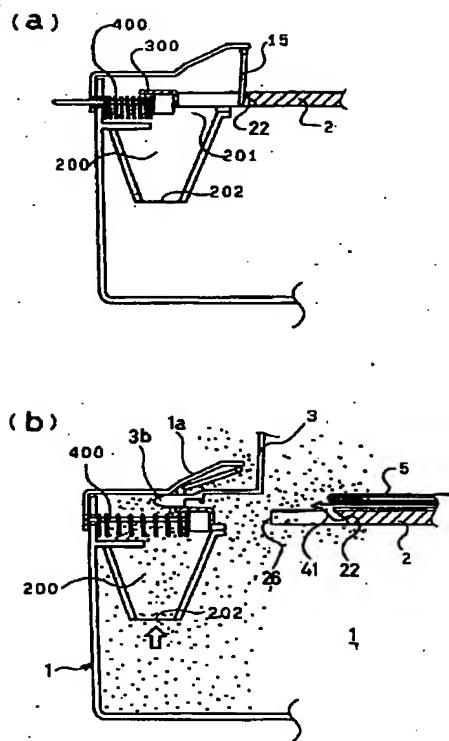
【図47】



【図46】



【図48】



フロントページの続き

(72)発明者 日浦 博

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内